



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

MARCELA TEIXEIRA GODOY

**INDICAÇÕES CIRCUNSTANCIAIS COMO SIGNOS
POTENCIALIZADORES DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS NA EXPERIMENTAÇÃO
ANIMAL**

Londrina
2016

MARCELA TEIXEIRA GODOY

**INDICAÇÕES CIRCUNSTANCIAIS COMO SIGNOS
POTENCIALIZADORES DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS NA EXPERIMENTAÇÃO
ANIMAL**

Tese apresentada ao Curso de Pós Graduação do Programa de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para obtenção do título de Doutora.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Laburú.

Londrina
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Godoy, Marcela Teixeira.

Indicações circunstanciais como signos potencializadores da aprendizagem significativa de conceitos na experimentação animal. / Marcela Teixeira Godoy. - Londrina, 2016. 259 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Laburú.

Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2016.

Inclui bibliografia.

1. Indicações circunstanciais - Tese. 2. Semiologia de Prieto - Tese. 3. Experimentação animal - Tese. 4. Unidades de ensino potencialmente significativas - Tese. I. Laburú, Prof. Dr. Carlos Eduardo. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

MARCELA TEIXEIRA GODOY

**INDICAÇÕES CIRCUNSTANCIAIS COMO SIGNOS
POTENCIALIZADORES DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE
CONCEITOS NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL**

Tese apresentada ao Curso de Pós Graduação do Programa de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para obtenção do título de Doutora.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Laburú
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Ademir José Rosso
Universidade Estadual de Ponta Grossa -
UEPG

Prof^a Dr^a Adriana Ribeiro Ferreira Rodrigues
Universidade Estadual de Ponta Grossa -
UEPG

Prof. Dr. Osmar Henrique Moura da Silva
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a Dr^a Vera Lúcia Bahl de Oliveira
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 30 de Setembro de 2016.

“[...] mas é preciso ter força é preciso ter raça é preciso ter gana sempre [...]”

Dedico este trabalho à minha amada mãe **Dicléa Teixeira** *“que possui a estranha mania de ter fé na vida”*.

AGRADECIMENTOS

Sempre pensei que os agradecimentos de trabalhos dessa natureza deveriam ser pontuais e restringirem-se às contribuições acadêmicas daqueles que nos acompanharam. Ao final dessa etapa vejo que as contribuições acadêmicas não bastam para o sucesso de uma tese. Portanto, preferi correr o risco de me estender ao risco de não deixar registrado o quanto cada pessoa foi importante nesses anos de trabalho. Agradeço profundamente:

Ao Professor **Carlos Eduardo Laburú**. É comum agradecer ao orientador pela paciência. Agradeço ao senhor pela “impaciência” com a falta de excelência na pesquisa, sobretudo nos trabalhos de seus orientandos. Seu nível de exigência é proporcional ao seu senso de humanidade sem o qual o resto não faria sentido. Obrigada por nos ensinar no seu Grupo de Pesquisa a nos “blindarmos” e a “tomar tiro sem cair”. Isso a gente leva para a vida toda.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa **Mariana Nardy, Mariana Fernandes, Camila Basso, Paulo Camargo, Daniel Trevisan Sanzovo, Lucas Perucci, Adriana Ribeiro Ferreira Rodrigues, Fernanda Frasson, Cristiane Corrêa, Renata Aparecida de Faria e Keila Tatiana Boni**, que contribuíram em todas as etapas deste trabalho compartilhando conhecimentos, sugestões, além das mesmas angústias e alegrias.

Ao Professor **Ademir José Rosso** pelas criteriosas contribuições acadêmicas e pessoais que me fazem ser uma eterna “do(dis)cente”.

À Professora **Adriana Ribeiro Ferreira Rodrigues**, pelas valiosas observações pertinentes feitas em meu trabalho e por compartilharmos muitos momentos bons e não tão bons. Sou grata pela sua humanidade, amizade e por me ajudar muitas vezes antes mesmo de eu perceber que precisava.

Ao colega **Osmar Henrique Moura da Silva** pela disponibilidade, objetividade e preciosas sugestões.

À Professora **Vera Lúcia Bahl de Oliveira**, pela seriedade e respeito dedicados ao meu trabalho. Pela sua contribuição criteriosa e carinhosa que só quem já alcançou a excelência em sua área de atuação é capaz de fazer.

Aos meus **alunos e alunas** que dão sentido à profissão que escolhi, sou grata pelo aprendizado constante e por revestirem de cor e alegria os meus dias.

Ao Professor e colega **Olavo Ayres** pelo constante incentivo, amizade, sinceridade e pelo aprendizado.

À colega **Viviane Koga** por compartilhar seus conhecimentos a respeito do *software* ALCESTE. Mas principalmente pela amizade e disponibilidade estando também em pleno processo de doutoramento.

Ao Professor **Marcelo Ferro**, colega vivisseccionista, pelas discussões públicas e privadas a respeito da Experimentação Animal.

À **Cibele Candeo Leite** e a **Anderson Pereira** da Secretaria do PPGECEM pela pacienciosa atenção e profissionalismo.

À **Neide Zaninelli** pela dedicação e paciência na normalização deste trabalho.

Aos Professores **Sônia T. Felipe** e **Thales Tréz** por serem tão subversivos ao quebrarem os paradigmas relacionados aos animais não humanos por meio de seus trabalhos. E libertarem assim algumas mentes humanas. Vocês são inspiração.

À **Fundação Araucária** pela bolsa concedida nos dois primeiros anos do curso.

Amigos e familiares que fizeram o doutorado junto comigo, não há como não expressar minha gratidão a vocês. Meu muito obrigada:

À Minha mãe, **Dicléa Teixeira**. Embora não existam palavras para expressar minha gratidão por ser minha mãe, deixo meu muito obrigada pelas orações a cada viagem e incentivo constantes. A você, minha admiração, meu respeito e meu amor. (*You raise me up to more than I can be*)...

Ao meu irmão **João Manoel Teixeira Godoy**. No meio acadêmico nossa tendência é nos distanciarmos de nossa essência. Mas basta uma lembrança sua ou um olhar seu para lembrar quem eu sou de verdade. Isso sempre torna tudo mais leve. Obrigada pela partilha e apoio em tudo. (*You've got the goooooood vibration*)!

À minha cunhada e amiga **Eligiane Binotto Godoy** pela genuína preocupação sempre carinhosa, pelas conversas e pelo incentivo.

Ao meu "avôhai" (avô + pai) **Albino Teixeira** pelo seu exemplo ímpar de altruísmo e pela sabedoria que ultrapassa mil teses como essa.

À **Lucilene Rodrigues** (Tia Lú) pela sensibilidade ímpar. Pela paz que irradia e pelo exemplo de superação que evoca.

Aos colegas da UEPG que viram amigos, **Carla Pimentel**, **Antônio Liccardo**, **Nelson da Silva Júnior**, **Rosemeri Monteiro Vedan**, **Bárbara Vedan da**

Silva e Maria Odete Tenreiro, pelo apoio, incentivo e momentos de descontração.

À **Franciane Bourdignon** (miga sua loca)! e **Jovam Martins**, pela amizade verdadeira, pelo apoio irrestrito e compreensão, pelos grandes momentos que passamos juntos. Irmãos de coração. “*Amigo não precisa ser e sim, estar*”.

À **Luciana Boeira** (“visage”), e **Cesar Kula** (“visage”), amigos compreensivos, solidários e, sobretudo sempre presentes mesmo que por vezes à distância. Vocês fizeram e fazem a diferença. E à **Valentina Boeira Kula** por me proporcionar momentos de leveza que só uma criança é capaz.

À **Joseane Pontes** pelas reflexões pessoais e pelo apoio de quem já passou pelo mesmo processo. Por meio da sua amizade aprendi a me conhecer melhor.

À **Juliana Çar Stal** (Fubá)! Prima, amiga e colega da pós graduação, pela empatia de sempre e pela sensibilidade nos bons e não tão bons momentos. Diversão e altas responsabilidades combinam sim! Me divirto e aprendo muito com você. “Vida loca” em Londrina. “*Companheiro é companheiro*”...

Aos meus muitos e muito amados companheirinhos não humanos de jornada, que sempre me distraem, me curam e aquecem meu coração.

E finalmente, mas não menos importante não poderia deixar de agradecer às profissionais que ajudaram a manter meu corpo, mente e espírito saudáveis. Agradeço portanto:

À **Cristiane Regina Scarpim** pela amizade e vigilante apoio espiritual e a **Royce Oliveira**, pessoa do bem, espírito evoluído que te colocou no meu caminho e que demonstrou empatia e incentivo ao meu trabalho na reta final.

À Irmã **Andréa da Luz**, amiga que com suas orações constantes e conversas acalmaram meu coração. Mesmo lá da África, você sempre foi Luz.

A toda equipe da **Celisa Pharma**, pelo sério trabalho com a medicina natural que blindou meu emocional mantendo-o saudável nessa fase final e mais desgastante. Em especial à **Celisa Aleman** e à **Daiane Machado de Farias**.

Às excelentes profissionais: fisioterapeuta **Viveane Stolle** e massoterapeuta **Sandra Rodrigues** que aliviaram a carga de tensão do meu corpo que nem a atividade física regular deu conta.

A todos e todas muito obrigada. Essa tese tem um pouco (ou muito) de cada um de vocês. E ficou leve no final porque o tempo todo vocês me ajudaram a carregá-la.

Teachers don't work with materials. They work with they have in their heads and with what their students have in their heads.

(Frank Miceli)

Professores não trabalham com materiais. Eles trabalham com o que eles tem em suas cabeças e com o que seus estudantes tem nas cabeças deles. (Tradução livre).

GODOY, Marcela Teixeira. **Indicações circunstanciais como signos potencializadores da aprendizagem significativa de conceitos na experimentação animal**. 2016. 259 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

RESUMO

Este trabalho propõe um aprimoramento dos mecanismos dialógicos de aprendizagem sob uma perspectiva semiológica construtivista. Toda mensagem transmitida por um emissor por meio de sinais diretos é sempre incompleta para o receptor podendo gerar *má compreensão* ou *não compreensão*. Identificamos na teoria das mensagens e sinais do semiólogo Luis Jorge Prieto, um elemento semiológico denominado indicação circunstancial que tem o potencial de complementar as mensagens transmitidas por um sinal, potencializando sua *compreensão*. A hipótese do trabalho partiu do pressuposto que tais elementos semiológicos transpostos para o contexto da Educação Científica, além de favorecer a compreensão de conceitos, podem servir como instrumentos para impelir o pensamento autônomo do estudante durante o processo de aprendizagem. Diante disso, o problema de pesquisa colocado foi: quais os efeitos do uso das indicações circunstanciais na construção dos conceitos trabalhados? O objetivo da pesquisa foi identificar o papel das indicações circunstanciais na construção dos conceitos relacionados à experimentação animal de especismo, especismo eletivo, especismo elitista, utilitarismo e modelo preditivo pelos alunos. Os sujeitos da pesquisa foram 14 alunos de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do Estado do Paraná, Brasil. A intervenção didática utilizada para a realização do trabalho foi baseada em uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa no contexto da Aprendizagem Significativa Subversiva. Os dados foram coletados por meio da transcrição do discurso que ocorreu durante a intervenção e das produções e entrevistas com os alunos. A análise dos mesmos ocorreu de maneira descritiva interpretativa. Os resultados obtidos evidenciam principalmente que o planejamento consciente das indicações circunstanciais emitidas pelo professor mediadas por um discurso interativo sob a perspectiva da aprendizagem significativa subversiva serviu como provocação didática para potencializar a aprendizagem dos conceitos. Sob uma perspectiva construtivista de aprendizagem, procuramos demonstrar que as indicações circunstanciais podem ser signos utilizados pelo professor com a finalidade não só de aclarar o discurso e reduzir ambiguidades, mas provocar fundamentalmente uma forma de pensamento reflexivo do estudante com objetivo de levá-lo à compreensão dos conceitos tratados.

Palavras-chave: Indicações circunstanciais. Semiologia de Prieto. Experimentação animal. Unidades de ensino potencialmente significativas.

GODOY, Marcela Teixeira. **Circumstantial indications as improvers signs of meaningful learning concepts in animal experimentation**. 2016. 259 p. Thesis (Doctorate degree in Science Education and Mathematics Education) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

ABSTRACT

This paper proposes an improvement of dialogical learning mechanisms under a constructivist perspective semiotics. Every message transmitted by a sender through direct signal is always incomplete for the receiver and may generate misunderstanding or not understanding of it. Reading the theory of messages and signals of the semiotician Luis Jorge Prieto, one semiological element called circumstantial indication was identified and it has the potential to complement the messages transmitted by a signal, increasing their understanding. The hypothesis of the study began with the assumption that such semiotic elements transposed to the context of Scientific Education apart from promote understanding of concepts, can serve as tools to drive student autonomous thinking during the learning process. Thus, the research problem posed was: what are the effects of the use of circumstantial indications in the construction of the concepts worked? The objective of the research was to identify the role of circumstantial indications in the construction of concepts related to animal testing speciesism, elective speciesism, elitist speciesism, utilitarianism and predictive model for students. The study actors were 14 students of Biological Sciences Degree Program at a State University in the State of Paraná, Brazil. The didactic intervention used to carry out the work was based on a potentially significant teaching unit in the context of a Subversive Meaningful Learning. Data were collected through the transcription of the speech occurred during the didactic intervention and also the productions and interviews with the students subjects of the research. The data analysis occurred by an interpretative descriptive way. The results show mainly that the conscious planning of circumstantial indications issued by the teacher mediated by an interactive speech from the perspective of subversive meaningful learning was a didactic challenge to improve the concepts learning.. Under a constructivist perspective of learning, we tried to demonstrate that the circumstantial indications may be signs used by the teacher in order not only to clarify the speech and reduce ambiguities, but fundamentally to cause a form of students reflective thinking that can lead them to better understanding of the treated concepts.

Keywords: Circumstantial indications. Prieto's Semiotics. Animal experimentation. Potentially significant teaching units.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Relação racismo/especismo/sexismo	120
Figura 2 –	Representação de gesto com a mão	125
Figura 3 –	Ilustração Pawel Kuczynski	134
Figura 4 –	Atividade de análise de livro didático: Cadeia Alimentar	150
Figura 5 –	Atividade de análise de livro didático: soro antiofídico	152
Figura 6 –	Atividade de análise de livro didático: mamíferos e a espécie humana	153
Figura 7 –	Atividade de análise de livro didático: anfíbios e a espécie humana	154
Figura 8 –	Atividade de análise de livro didático: peixes e a espécie humana	154
Figura 9 -	Mapa inicial Sujeito 1	162
Figura 10 -	Mapa final sujeito 01	163
Figura 11 -	Mapa inicial sujeito 02	166
Figura 12 -	Mapa final sujeito 02	167
Figura 13 -	Mapa inicial sujeito 03	169
Figura 14 -	Mapa final sujeito 03	170
Figura 16 -	Mapa final sujeito 04	173
Figura 17 -	Mapa inicial Sujeito 05	175
Figura 18 -	Mapa final Sujeito 05	176
Figura 19 -	Mapa inicial Sujeito 06	178
Figura 20 -	Mapa final Sujeito 06	179
Figura 21 -	Mapa inicial Sujeito 07	182
Figura 22 -	Mapa final Sujeito 07	183
Figura 23 -	Mapa inicial Sujeito 08	185
Figura 24 -	Mapa final Sujeito 08	186
Figura 25 -	Mapa inicial Sujeito 09	189
Figura 26 -	Mapa final Sujeito 09	190
Figura 27 -	Mapa inicial Sujeito 10	191
Figura 28 -	Mapa final Sujeito 10	192
Figura 29 -	Mapa inicial Sujeito 11	194
Figura 30 –	Mapa final Sujeito 11	195

Figura 31 - Mapa inicial Sujeito 12	197
Figura 32 - Mapa final Sujeito 12	198
Figura 33 - Mapa inicial Sujeito 13	200
Figura 34 - Mapa final Sujeito 13	201
Figura 35 - Mapa inicial Sujeito 14	203
Figura 36 - Mapa final Sujeito 14	204

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese da Intervenção didática utilizada	110
Quadro 2 - Linha de comando inserida no programa ALCESTE para a análise de dados e respectivos significados	116
Quadro 3 - Síntese da dinâmica de análises realizadas	118
Quadro 4 - Síntese dos efeitos imediatos das mensagens transmitidas por intermédio de sinais, observados durante as interações discursivas	146
Quadro 5 - Síntese dos efeitos imediatos das mensagens transmitidas por intermédio de indicações circunstanciais observados durante as interações discursivas	147
Quadro 6 - Síntese do aprendizado verificado nas atividades colaborativas	160
Quadro 7 - Síntese da análise dos mapas e narrativas produzidos individualmente pelos alunos	206
Quadro 8 - Síntese do aprendizado dos conceitos por sinais, por circunstâncias e nas produções finais (mapas e narrativas)	207

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ALCESTE	<i>Analyse Lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte</i> (Análise Lexical Contextual de um Segmento de Texto)
A.S.	Aprendizagem Significativa
A.S.S.	Aprendizagem Significativa Subversiva
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
C.H.A.	Classificação Hierárquica Ascendente
C.H.D.	Classificação Hierárquica Descendente
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COBEA	Colégio Brasileiro de Experimentação Animal
CONCEA	Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal
CRUB	Conselho de Reitores das Universidades do Brasil
FeSBE	Federação de Sociedades de Biologia Experimental
I.C.	Indicações Circunstanciais
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
UCes	Unidades de contexto elementar
UCIs	Unidades de contexto iniciais
UEPS	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	18
CAPÍTULO 1 - A SEMIOLOGIA DE LUIS JORGE PRIETO	25
1.1 LUIS JORGE PRIETO	25
1.2 ELEMENTOS SEMIOLÓGICOS	28
1.2.1 Sinais Como Instrumentos de Transmissão de Mensagens	29
1.2.2 O Ato Sêmico Como Base da Comunicação	31
1.2.3 Indicações e Seus Principais Mecanismos	37
1.2.3.1 Indicação por sinal.....	38
1.2.3.2 Indicação circunstancial.....	39
1.3 PROBLEMATIZAÇÃO DO ESTUDO.....	44
CAPÍTULO 2 – SEMIOLOGIA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	46
2.1 POR QUE SEMIOLOGIA E NÃO SEMIÓTICA?	46
2.2 SEMIOLOGIA DA COMUNICAÇÃO	50
2.2.1 Semiologia e a Sala de Aula	54
2.2.2 Do Signo ao Discurso na Educação Científica	60
CAPÍTULO 3 - A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SUBVERSIVA COMO SUBSTRATO PARA O DESENVOLVIMENTO DA TEORIA SEMIOLÓGICA DAS MENSAGENS E SINAIS	67
3.1 DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CLÁSSICA À SUBVERSIVA	67
3.2 VISÃO CLÁSSICA	69
3.2.1 Condições para a Aprendizagem Significativa	70
3.2.2 Evidências de Aprendizagem Significativa	71
3.3 VISÃO CRÍTICA (OU SUBVERSIVA)	72
3.3.1 Aprendizagem Significativa Subversiva na Formação de Professores.....	75
3.3.2 Elementos Complementares da Aprendizagem Significativa Subversiva	77
3.3.2.1 Unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS).....	77
3.3.2.2 Mapas mentais e conceituais	81

3.3.3	Alguns Equívocos Comuns Relacionados à Aprendizagem Significativa.....	82
CAPÍTULO 4-	A ABORDAGEM CRÍTICA DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS.....	84
4.1	BREVES CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DO PENSAMENTO CRÍTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	84
4.2	A RESPEITO DA SUSPENSÃO DAS CERTEZAS PARA A AMPLIAÇÃO DO REPERTÓRIO COGNITIVO	86
4.3	A EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.....	87
4.4	CONCEITOS NO CONTEXTO DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL	94
4.4.1	Especismo	95
4.4.2	Utilitarismo	97
4.4.3	Modelo Preditivo	99
CAPÍTULO 5 -	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS	102
5.1	SUJEITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA	103
5.2	SELEÇÃO DOS CONCEITOS TRABALHADOS	104
5.3	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS DENTRO DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS)	105
5.4	PROCEDIMENTOS DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	111
5.4.1	Das Transcrições das Interações Discursivas nas quais Ocorreram Indicações Circunstanciais	112
5.4.2	Da Atividade Colaborativa I – Identificação dos Conceitos em Livros Didáticos	113
5.4.3	Da Atividade Colaborativa II – Discussão a Respeito do Vídeo Exibido: Entendendo a Experimentação Animal 2	113
5.4.4	Da Atividade Colaborativa III – Textos Resultantes da Produção de Vídeo Documentários	113
5.4.5	Da Análise dos Mapas Produzidos Pelos Alunos com o Auxílio do <i>Software</i> ALCESTE	114
CAPÍTULO 6 -	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	119

6.1	ANÁLISE DOS EFEITOS DAS INDICAÇÕES CIRCUNSTANCIAIS PRESENTES NO DISCURSO	119
6.1.1	Conceito: Especismo. Indicação Circunstancial por Meio de Analogia e Imagem.....	119
6.1.2	Conceito: Especismo Elitista. Indicação Circunstancial por Meio de Pantomima e Analogia.....	123
6.1.3	Conceito 3 – Especismo Eletivo. Indicação Circunstancial por Meio de Analogia, Situação Problema e Imagem	128
6.1.4	Conceito 4 – Utilitarismo. Indicação Circunstancial por Meio de Leitura de Texto.....	139
6.1.5	Conceito 5 – Modelo Preditivo – Indicação Circunstancial por Meio de Interpretação de Dados Reais (Manchetes de Jornal e Tabela).....	142
6.2	ANÁLISE DA ATIVIDADE COLABORATIVA I - IDENTIFICAÇÃO DOS CONCEITOS EM LIVROS DIDÁTICOS.....	150
6.2.1	Apresentação e Análise Grupo I (S02, S04, S05 e S11).....	150
6.2.2	Apresentação e Análise Grupo II (S01, S06, S07, S12 e S14)	151
6.2.3	Apresentação e Análise Grupo III (S03, S08, S09, S10 e S13)	153
6.3	ANÁLISE DA ATIVIDADE COLABORATIVA III – DISCUSSÃO A RESPEITO DO VÍDEO EXIBIDO: ENTENDENDO A EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL 2	155
6.3.1	Apresentação da Produção do Grupo I	155
6.3.2	Apresentação da Produção do Grupo II	155
6.3.3	Apresentação da Produção do Grupo III	155
6.3.4	Análise das Produções dos Grupos I, II e III	156
6.4	ANÁLISE DA ATIVIDADE COLABORATIVA IV – TEXTOS RESULTANTES DA PRODUÇÃO DE VÍDEO DOCUMENTÁRIOS.....	156
6.4.1	Apresentação da Narrativa do Grupo I.....	157
6.4.2	Apresentação da Narrativa do Grupo II.....	158
6.4.3	Apresentação da Narrativa do Grupo III.....	159
6.4.4	Análise das Narrativas dos Grupos I, II e III	160
6.5	ANÁLISE GERAL DOS MAPAS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS COM O AUXÍLIO DO SOFTWARE ALCESTE	161
6.5.1	Sujeito 01	162
6.5.2	Sujeito 02.....	165
6.5.3	Sujeito 03	169

6.5.4	Sujeito 04.....	172
6.5.5	Sujeito 05.....	175
6.5.6	Sujeito 06.....	178
6.5.7	Sujeito 07.....	182
6.5.8	Sujeito 08.....	185
6.5.9	Sujeito 09.....	189
6.5.10	Sujeito 10.....	191
6.5.11	Sujeito 11.....	194
6.5.12	Sujeito 12.....	197
6.5.13	Sujeito 13.....	200
6.5.14	Sujeito 14.....	203
CAPÍTULO 7- CONSIDERAÇÕES FINAIS		216
REFERÊNCIAS		225
APÊNDICES		238
Apêndice 1 –	Atividade colaborativa IV.....	239
Apêndice 2 –	Termo de consentimento livre e esclarecido.....	240
Apêndice 3 –	Questionário.....	241
Apêndice 4 –	Questionário 2.....	242
Apêndice 5 –	Atividade utilizada antes e após a intervenção.....	244
Apêndice 6 –	Atividade colaborativa.....	245
Apêndice 7 –	Construção de mapas conceituais.....	246
Apêndice 8 –	Leitura complementar: diferenciando concepções inovadoras e tradicionais a respeito da experimentação animal.....	248
Apêndice 9 –	Atividade colaborativa.....	250
Apêndice 10 –	Atividade colaborativa III.....	251
Apêndice 11 –	Dendograma.....	252
ANEXOS		253
Anexo 1 –	Programa de disciplina.....	254
Anexo 2 –	Texto - Da utilidade dos animais.....	257

INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

O trabalho traz uma discussão que se apoia em três eixos principais. Na experimentação animal enquanto conteúdo norteador da proposta, na aprendizagem significativa subversiva (MOREIRA, 2005) como suporte teórico da intervenção didática realizada e, por fim, nas indicações circunstanciais, elementos da semiologia das mensagens e sinais de Luis Jorge Prieto (1966) como instrumento analítico da pesquisa. A problematização, baseada nos três eixos mencionados que se entrecruzam, foi constituída no sentido de identificar quais signos do tipo indicação circunstancial estiveram presentes no processo discursivo em sala de aula e qual seu papel para que os estudantes construíssem os significados dos conceitos envolvidos na temática de experimentação animal. Indicação circunstancial é um tipo de signo colateral que nem sempre está explícito no discurso do professor, mas que pode subsidiar as mensagens que são transmitidas por meio de sinais. Comparados às indicações circunstanciais, os sinais são signos transmitidos de forma explícita, declarada e que compõe o eixo principal do discurso. Eco (2003, p. 32) diz que

[...] se eu pedisse a dez pessoas diferentes que movessem a perna, obteria com toda a probabilidade dez interpretações diferentes da minha ordem. E o que é ainda mais relevante, poderia igualmente obter muitas interpretações diferentes dessas dez interpretações bastando um simples calculo fatorial para informar quantas interpretações podem ser produzidas pela minha expressão inicial.

Daí temos que na sala de aula, o professor deve estar atento ao fato de que a diversidade de interpretações a cada sentença do seu discurso é geralmente proporcional à quantidade de alunos. Entre essa diversidade de interpretações pode haver aquelas que não correspondam ao objetivo intencionado pelo professor que é a compreensão das mensagens emitidas. A questão de pesquisa que buscamos responder diz respeito ao papel que as indicações circunstanciais utilizadas intencionalmente ou identificadas no discurso em sala de aula desempenharam para a compreensão, não compreensão ou má compreensão dos conceitos científicos trabalhados com os estudantes.

Sendo assim, o objetivo principal do trabalho foi de, por meio de uma releitura da semiologia de Prieto (1966, 1977), identificar o papel das indicações circunstanciais na construção dos conceitos de especismo, especismo eletivo,

especismo elitista, utilitarismo e modelo preditivo relacionados à experimentação animal pelos alunos. Para complementar a análise, optamos pela construção de mapas conceituais pelos mesmos no intuito de perceber como eles relacionaram os conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais ao contexto da experimentação animal. Devido ao seu viés semiológico, este trabalho pretende se distinguir de estudos na área ao transpor a teoria das mensagens e sinais do semiólogo Luis Jorge Prieto (1926-1996) para a Educação Científica.

Estudos a respeito de estratégias didáticas que promovam uma aprendizagem reflexiva, não passiva, mais criativa que meramente informativa no Ensino Superior, ainda encontram-se em menor número nas publicações na área da Educação Científica se comparados aos estudos desenvolvidos no âmbito dos Ensinos Médio e Fundamental (TRÉZ, 2008, p. 172). Assim, este trabalho, tendo como foco os fundamentos da Educação Científica no Ensino Superior sob uma perspectiva semiológica, pretende por meio do estudo das indicações circunstanciais, contribuir para a produção científica no que diz respeito aos mecanismos de aprendizagem neste nível de ensino, mais especificamente na formação inicial de professores de Ciências.

O trabalho foi desenvolvido na disciplina de Estágio Curricular Docente Supervisionado ministrada pela professora pesquisadora com estudantes de graduação de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Ao desenvolver uma proposta de natureza semiológica para a Educação Científica, procuramos oferecer aos futuros professores dentro da disciplina de Estágio, uma perspectiva de análise para compreender o contexto no qual se dará a sua prática docente para enriquecê-lo por meio de sua intervenção fundamentada em determinados elementos da semiologia de Prieto (1966).

Ante a relevância pedagógica, técnica e científica do aspecto discursivo para a aprendizagem utilizamos as indicações circunstanciais na intenção de refinar e direcionar um olhar analítico para a ocorrência desse tipo de signo emitido pelo professor quando encaminha determinadas dinâmicas discursivas em sala de aula. Procuramos também explicitar sob quais formas representacionais tais indicações circunstanciais se manifestam.

A metodologia da intervenção didática pautou-se em elementos da Aprendizagem Significativa. A aprendizagem significativa clássica (AUSUBEL, 1963, 1968) guiou predominantemente por alguns anos nosso trabalho enquanto

professora de Ciências e Biologia da Educação Básica. Agora, na Educação Superior nosso trabalho foi acrescido dos elementos da Aprendizagem Significativa Subversiva (MOREIRA, 2005) que, entre nossos erros e acertos tem se mostrado uma das teorias que melhor subsidia nossas ações para atingir os objetivos que planejamos e vencer os desafios que se colocam cotidianamente em nossa prática docente. Utilizamos no trabalho uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) (MOREIRA, 2011), sequência didática que se revelou um substrato rico para as ocorrências provocadas ou espontâneas das indicações circunstanciais. A opção por desenvolver a proposta no contexto de uma UEPS justifica-se por sua consistência metodológica e sistematizadora que permitiu flexibilidade de adaptação às diversas situações que surgiram em sala de aula. Utilizar uma UEPS sob a luz da Teoria da Aprendizagem Significativa Subversiva permitiu que visualizássemos com maior clareza os pontos chave de todo o processo discursivo pautado pelas indicações circunstanciais, facilitando a análise.

A escolha pelo tema da experimentação animal justifica-se, primeiro, por fazer parte dos conteúdos regulares abordados na disciplina de estágio que compõe um fragmento dos temas controversos no Ensino de Ciências. Segundo, por ser uma temática emergente nas principais publicações e eventos na área da Educação Científica e terceiro, por fazer parte do nosso repertório de temas com os quais temos coincidentemente, um comprometimento pessoal, afinal, como diz Cunha (1989, p. 136), o comportamento do professor não é neutro, está imbuído das relações que ele estabelece com os outros e com o mundo.

O termo 'animais' será aqui diversas vezes utilizado. Mas é importante ressaltar que quando o fizermos, estaremos nos referindo aos animais não humanos. Tal observação se faz necessária devido ao fato de que, de acordo com a Biologia, mais especificamente com a escala zoológica de *Linnaeus* (BLUNT; STEARN, 2001), difundida e adotada até a contemporaneidade, o ser humano também pertence ao Reino Animal e é assim considerado. Muitos seres humanos não gostam de reconhecer-se como parte do Reino Animal, embora o sejam. Mesmo entendendo que os seres humanos também são animais, neste trabalho, o uso do termo 'animais' ficará restrito aos animais não humanos. Outra observação a ser feita é que serão utilizados com frequência termos como professor e aluno no sentido da docência e da discência sem qualquer alusão discriminatória de gênero.

Diante do exposto, vale ressaltar que a motivação para desenvolvermos um trabalho sob uma perspectiva semiológica surgiu no Grupo de Pesquisa (GP) em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina – Pr. - coordenado pelo Professor Dr. Carlos Eduardo Laburú. Os estudos do GP vêm contribuindo para pesquisas na área com relação ao entendimento a respeito de como os estudantes atribuem significados às representações simbólicas na Educação Científica bem como para a identificação das dificuldades dos mesmos e como superá-las. Por meio de referenciais teóricos da semiologia, os trabalhos até então desenvolvidos no GP como as discussões em seminários, apresentações em eventos e publicações de artigos, auxiliaram sobremaneira o delineamento desta pesquisa. As teses produzidas por Klein (2011) sob o título “Perspectiva Semiótica sobre o uso de imagens na aprendizagem significativa do conceito de biotecnologia por alunos do Ensino Médio” e Rosa Silva (2013) “Alfabetização visual como estratégia de Educação Ambiental sobre resíduo sólido doméstico: os interpretantes de Pierce na compreensão das representações de estudantes do Ensino Médio” iniciaram as discussões relacionadas à semiologia que foram sendo ampliadas no GP. Em especial a recente tese de Ferreira Rodrigues (2015), que discutiu sob a ótica de Charles Sanders Pierce as relações entre seres humanos e animais, contribuiu nesse sentido, pois além de apresentar uma perspectiva semiótica inédita de análise, ainda apontou caminhos para a abordagem de temáticas que envolvem animais não humanos no Ensino de Ciências. Portanto, esperamos por meio do nosso trabalho fomentado pelas discussões e produções do GP, contribuir para a produção do conhecimento na área da Educação Científica nessa linha de pesquisa.

Trabalhar com a temática da experimentação animal como conteúdo para o desenvolvimento de uma tese fundamentada em referenciais semiológicos tendo a Aprendizagem Significativa Subversiva como suporte de toda intervenção, constituiu-se em um triplo desafio. Primeiro o de transpor elementos de uma teoria semiológica para a Educação Científica. Segundo o de explorar a temática polêmica da experimentação animal por meio de uma discussão baseada em conceitos científicos independente da ética ou da opinião pessoal isolada. Terceiro o de subverter algumas concepções já consolidadas de aula, ensino e aprendizagem. Explorar tais temáticas de maneira articulada com os estudos da Educação Científica foi possível devido ao contexto de produção e discussão permanente do referido GP

que contribuiu sobremaneira para desenvolvimento e aprimoramento do trabalho.

Para tornar claro o caminho percorrido, com vistas a responder à questão de pesquisa colocada no início, o presente trabalho está estruturado em seis capítulos.

No primeiro capítulo a teoria das mensagens e sinais de Luis J. Prieto é aprofundada para subsidiar nossa análise. Apresentamos os principais elementos que compõe essa teoria como a dinâmica de falha e sucesso do ato sêmico, fundamentos da compreensão, não compreensão é má compreensão de mensagens, as categorias sociais do ato sêmico bem como a distinção existente nessa teoria entre as indicações que ocorrem por sinais e as indicações circunstanciais. Procuramos a partir de tais elementos, transpor essa dinâmica semiológica para a Educação Científica em sala de aula. Ao final do primeiro capítulo apresentamos a problematização do estudo.

O segundo capítulo traz algumas contribuições e explicita possíveis interfaces entre a Semiologia e a Educação Científica. Fazemos ainda uma breve justificativa a respeito da opção pelo termo Semiologia ao invés de Semiótica no trabalho. Embora a teoria das mensagens e sinais de Pietro seja a base analítica do mesmo, entendemos que os ganhos com a transposição de elementos da semiologia para Educação Científica decorrente das leituras de vários teóricos são maiores que as possíveis perdas decorrentes do engajamento a apenas um semiólogo. Portanto, expusemos nesse capítulo um breve panorama de estudiosos da semiologia que nos forneceram elementos importantes para a reinterpretação e contextualização de alguns conceitos uma vez que o interesse principal recai na comunicação que ocorre em sala de aula subsidiada pelas indicações circunstanciais. Referenciais da Educação Científica e da Semiótica se entrecruzam, portanto, para dar luz à estrutura conceitual da intervenção realizada com os estudantes. Este capítulo resgata também estudos em análise de discurso na educação científica, tema que posiciona o mesmo nas pesquisas da área. Ao adotarmos a análise do discurso como prática pertinente para subsidiar as ações desenvolvidas, reforçamos a importância de compreender a interação entre linguagem e pensamento para o aprendizado.

O terceiro capítulo traz um recorte de estudos relacionados à Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1963, 1968) acrescidos dos elementos da Aprendizagem Significativa Subversiva (MOREIRA, 2005) que subsidiou o

desenvolvimento de toda a proposta de intervenção didática. Apresentamos também os fundamentos de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS – (MOREIRA, 2011). Encontra-se ainda nesse capítulo um panorama geral a respeito de outros recursos sabidamente pertencentes aos estudos em aprendizagem significativa como mapas mentais e conceituais que foram utilizados em momentos distintos do trabalho.

O quarto capítulo foi dedicado a explicitar o lugar em que a temática da Experimentação Animal se situa no contexto da Educação Científica. Traça um panorama dos principais conceitos utilizados nessa discussão emergente na área. Procuramos contextualizar e justificar a escolha do tema Experimentação Animal como plano de fundo que se entrelaça à proposta. O capítulo apresenta, ainda, um breve histórico da Experimentação Animal no Brasil.

O quinto capítulo apresenta a metodologia utilizada. Descreve a metodologia de intervenção didática baseada nas UEPS's e são detalhados os procedimentos escolhidos, suas justificativas, bem como os recursos empregados. Apresenta ainda a metodologia da pesquisa que diz respeito ao instrumento para a análise das indicações circunstanciais. São explicitados os momentos do discurso em que aparecem essas indicações e o contexto situacional da emissão. Por fim descrevemos brevemente a dinâmica do *software* ALCESTE (*Analyse Lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte* – Análise Lexical Contextual de um Conjunto de Segmentos de Texto) que foi utilizado para auxiliar na análise das narrativas iniciais e finais.

No sexto capítulo foi realizada a discussão dos dados e toda a intervenção é analisada à luz dos estudos dos capítulos teóricos. São apresentadas e analisadas de maneira descritiva, as indicações circunstanciais que foram produzidas intencionalmente pelo professor e as que se manifestaram nem sempre intencionalmente durante a estratégia didática em curso. Procuramos explicitar o uso das indicações circunstanciais e o papel que as mesmas cumpriram durante o processo instrucional. Evidenciamos a sua diversidade, finalidade e intencionalidade de modo a responder à problemática.

As considerações finais, dando fechamento ao estudo, trazem uma reflexão acerca dos resultados obtidos e alguns apontamentos acerca das possíveis contribuições da pesquisa a respeito da utilização das indicações circunstanciais como recursos desencadeantes da construção dos significados na Educação

Científica. A importância da ampliação da discussão em experimentação animal especialmente na formação de professores por intermédio das indicações circunstanciais constitui um dos tópicos fundamentais abordados nesta seção. Finalmente, devido a novas perspectivas que se abrem a cada nova investigação em semiologia são sugeridas algumas possibilidades de ampliação do escopo do trabalho com perspectivas e sugestões de aprofundamento para futuros estudos nessa temática.

CAPÍTULO 1

A SEMIOLOGIA DE LUIS JORGE PRIETO

O presente capítulo aprofunda os conceitos subjacentes à semiologia de Prieto e visa principalmente explicitar esses conceitos para favorecer a compreensão da transposição de sua teoria para a sala de aula. Antes, para a melhor compreensão contextual de todo o trabalho, procuramos fazer uma breve referência à biografia de Prieto bem como localizar seus estudos no âmbito da Semiologia.

A compreensão dos mecanismos que envolvem a emissão e recepção de mensagens e sinais em sala de aula tornou-se um dos principais objetivos deste trabalho que trata precisamente das Indicações Circunstanciais, discutidas e explicitadas mais à frente, enquanto instrumentos semióticos de aprendizagem. O presente capítulo visa expor à luz da teoria de Prieto, os fundamentos principais da Semiologia, ciência que, desde Ferdinand de Saussure, estuda os sinais como instrumentos na transmissão de mensagens. Prieto aprofunda a semiologia das mensagens e sinais sob a perspectiva comunicativa instrumental e opõe a comunicação (intencional) à indicação não comunicativa (não intencional) e propõe uma definição ampla de índice notificativo que caracteriza a comunicação como tal.

1.1 LUIS JORGE PRIETO

Toda teoria tem por trás uma história biográfica e um contexto que determina seu percurso. Ambas, teoria e biografia se fundem e se traduzem por vezes em um novo paradigma. Essas breves considerações sobre a biografia do pesquisador cuja obra embasa o presente trabalho, visam oferecer uma ampliação do panorama contextual onde a teoria da comunicação foi elaborada.

Prieto nasceu em Buenos Aires em 28 de novembro de 1926, e morreu em Genebra, Suíça, 31 de março de 1996. Iniciou seus estudos na Universidade de Córdoba em literatura onde também concluiu seu doutorado. Quase toda a carreira de Prieto foi desenvolvida no exterior, publicando a mais importante de suas obras, *Mensagens e Sinais*, em francês. Na totalidade, seu pensamento mostra um predomínio da semiótica estruturalista e funcionalista. Pode-se dizer que

o pensamento de Prieto ancora-se no pensamento Saussuriano e na escola de Praga, cujos princípios formulam uma teoria geral do conhecimento repleta de ideologia.

O percurso acadêmico de Prieto alcança uma certa notoriedade a partir de 1954 onde finaliza seu doutorado e seu trabalho "*Traits oppositionnels et traits contrastifs*" é publicado na prestigiada revista *Word*, de New York, pelas mãos de André Martinet, médico e um dos editores da revista. Prieto enviou para publicação e Martinet a incluiu em um dos disputados e prestigiados números da revista. Esta foi a primeira publicação de Prieto onde, segundo os críticos, ficaram evidentes a força do argumento e a secura da prosa que conferem peculiaridade ao seu trabalho que, segundo os colegas mais próximos, eram também as características do seu temperamento. Esta publicação abriu as portas para uma certa notoriedade.

Mais tarde, Prieto vai para Paris, onde permanece investigando por três anos, de 1956 a 1960, o que culmina na publicação do seu primeiro livro *Princípio de Noologia* em 1964.

Neste período, Prieto fica alojado na Fundação Argentina em Paris (Cidade Universitária). Em 1960 retorna pra a Argentina e recebe o posto de professor e cadeira de linguística na Universidade Nacional de Córdoba. Aos quarenta anos, Prieto deixa seu país após o golpe de 1966, retornando algumas vezes, apenas ocasionalmente. Lecionou na Faculdade de Letras da Argélia e depois no Departamento de Sociologia da Universidade de Paris e em 1969 se estabeleceu definitivamente em Genebra, onde passou a ocupar a cadeira de linguística geral, que foi aberta por Ferdinand de Saussure em 1907 e que Prieto manteria até sua morte em 1996.

Pela coerência científica, o núcleo do trabalho de Prieto é relativamente simples de resumir. O núcleo de sua teoria é, sem dúvida, o conceito de "pertinência" da linguagem, que o Círculo de Praga (mas também Hjelmslev e Martinet) havia formalizado na década de 30 na célebre análise da substância sonora/fônica da linguagem. Os resultados de suas investigações revelaram que os sons que emitimos quando falamos não são linguisticamente relevantes na sua totalidade. Somente alguns poucos traços, o que Prieto chamou de traços pertinentes, são captados pela consciência linguística dos falantes: aqueles cujos sons se opõem entre si. Características subjacentes à linguagem como o timbre de

voz, os acentos, se o som é gritado ou sussurrado, seja por uma voz masculina ou uma voz feminina: para efeitos de comunicação, tudo isso é o que menos importa. O que importa é como um som difere do outro. Por exemplo, a palavra rã (rana) pronunciada por um argentino ou por um espanhol não se parecem em nada, mas nenhum hispano-falante confundirá a palavra rã (rana) com lâ (lana). A diferença fônica entre o “r” argentino e o “r” espanhol não é uma diferença “pertinente”. O que importa é a diferença entre o “l” e o “r”, independente da maneira que sejam pronunciados.

Se os primeiros trabalhos de Prieto se voltaram para precisamente explorar os aspectos fônicos da linguagem, o mesmo princípio da pertinência será utilizado para tentar explicar como se organiza o significado linguístico. Nesse contexto, onde as premissas tornam-se mais difíceis de serem sintetizadas, foi formalizada na obra *Principes de noologie* (PRIETO, 1964), exposta de maneira mais simples em *Messages et signaux* (PRIETO, 1966), publicação com a qual Prieto reafirma sua reputação de pesquisador.

Em 1975 Prieto publica dois livros: *Études de linguistique et de sémiologie générales*, uma compilação das suas produções que estavam distribuídas em varias revistas diferentes e no mesmo ano publica também *Pertinência e Prática*, considerado seu projeto mais ambicioso onde o pesquisador, sempre apoiado no conceito de pertinência, uma teoria geral da ideologia e do conhecimento, cujas implicações éticas lhe renderam resenhas mais emotivas. Nesta obra, Prieto reafirma que não há prática sem a decisão do sujeito e que só na medida em que o homem é capaz de decisão que pode modificar a sua história. Sem decisão, o comportamento do homem se integraria completamente à ordem natural das causas e dos efeitos. Um instrumento artificial como o sinal é produzido em face de alguma utilidade pré-determinada. Instrumento e sua utilidade são produtos do homem. O universo é concebido de maneira totalmente humana, formando uma história diferente da história natural (PRIETO, 1966, p.10).

A obra de Prieto publicada em Francês e traduzida em grande parte para o Italiano continua sendo pouco conhecida. Algumas cátedras de linguística registram raras vezes e a famosa Wikipédia ignora por completo.

Não há registros sobre as circunstancias políticas que levaram Prieto ao exílio. Sabe-se que Prieto nunca esqueceu seu país, cujos pesquisadores e colegas intelectuais sempre esteve em contato. Antes de sua morte solicitou que sua

biblioteca e toda sua documentação científica fosse repatriada para Buenos Aires. Decisão cumprida com prolixidade suíça e com pesar, pelos seus colegas de Genebra. Hoje seus livros e toda sua obra estão na sede situada à rua 25 de Maio do Instituto de Linguística da Universidade de Buenos Aires, Argentina.

1.2 ELEMENTOS SEMIOLÓGICOS

A terminologia de Prieto foi transposta para este trabalho por apresentar características em potencial que permitiram construir um suporte lógico para a proposta realizada. Sobretudo por oferecer por meio de um referencial semiótico o aprimoramento cognitivo dos aprendizes, resultando em um aprendizado com maior significação.

Antes de aprofundarmos os principais conceitos que caracterizam a teoria de Prieto e sua relevância para a Educação Científica, ressaltamos que, apesar dessa teoria ter se originado na Linguística, o estudo das representações através de signos não envolve somente a linguagem escrita ou falada. Elementos como fotografias, filmes, desenhos, diagramas, gestos, emoções, expressões faciais, corporais, entre outros podem compor estudos semióticos. Tais elementos podem possuir natureza sígnica pois geralmente externalizam um pensamento e podem produzir significados. Quando esses elementos possuem a finalidade comunicativa permeada por uma intencionalidade, esses elementos são caracterizados como sinais. A Semiologia é, portanto a ciência que estuda os sinais.

Outra observação relevante que merece atenção durante a leitura de todo o trabalho, diz respeito aos termos *emissor* e *receptor* utilizados por Prieto. Utilizaremos ambos com certa frequência, uma vez que o ato sêmico – emissão e recepção da mensagem - necessita dessas duas faces para se concretizar. É importante esclarecer que, embora possa não parecer em uma primeira leitura, ou na leitura de fragmentos desse trabalho, esses termos não possuem a conotação de um ensino tradicional fundamentado na exclusividade da transmissão verbal ou de educação bancária, onde o ato educativo consiste na simples narração de conteúdos pelo professor (FREIRE, 2011). Na terminologia de Prieto, os termos *emissor* e *receptor* dizem respeito ao sentido da mensagem. Portanto, em uma abordagem discursiva que privilegie a dialogicidade, professor e alunos alternam-se nos papéis de emissores e receptores, conforme o sentido da mensagem. Portanto,

este trabalho leva em consideração o papel ativo do aprendiz na atribuição dos significados que vão sendo construídos e também leva em conta a mediação do professor ora como emissor da mensagem, ora como receptor. Frisamos que elementos de dialogicidade estão explícitos na intervenção didática realizada.

1.2.1 Sinais como Instrumentos de Transmissão de Mensagens

Prieto concebe os sinais como instrumentos para a transmissão de mensagens. A palavra instrumentos é utilizada por Prieto como uma metáfora de “meio” (SANTAELLA, 2004, p. 101). Para Prieto, os sinais são meios de comunicação na vida social. Os instrumentos tem sua utilidade e a utilidade dos sinais é a transmissão de mensagens em atos de comunicação. Os sinais são meios de obter a colaboração de outras pessoas e de exercer influência sobre aquilo que nos cerca. Daí a sua característica de constituírem-se como instrumentos semióticos intencionais.

Essa utilidade dos sinais é manifestada no significado do ato comunicativo (PRIETO, 1966, p. 10). Os processos semiológicos de transmissão de mensagens através de sinais conferem ao signo uma unidade bifacial composta por significante e significado onde primeiro é a forma acústica ou escrita do signo e o segundo é o seu conteúdo, a sua significação. Esse modelo bifacial do signo origina-se do modelo saussuriano com dois lados: sinal (significante) e mensagem (significado).

Para Prieto (1966, p. 8), além dos instrumentos conferirem ao ser humano a possibilidade de agir sobre o mundo exterior e de submetê-lo às suas necessidades e interesses, os sinais – instrumentos de transmissão de mensagens – fornecem também ao ser humano classes de objetos, ou seja, conceitos dos quais a sua inteligência se serve para aprender o mundo exterior, ou seja, para conceber o mundo que o cerca. Foi essa a principal premissa da teoria de Prieto que chamou a atenção para o presente estudo. E que tornou possível a sua transposição para a Educação Científica.

Quando Prieto se refere a sinais, está se referindo a uma classe de operações que, na comunicação é formada por essas entidades sîgnicas reconhecíveis. Tais operações devem cumprir a função de dar a conhecer determinados estados de consciência com a intenção de comunicar, ou seja,

influenciar outras pessoas através desses instrumentos de transmissão de mensagens (PRIETO, 1973, p. 10). Os sinais são, portanto, representações semióticas (instrumentos) que podem ser concretizadas por meio de algum recurso concreto de percepção da externalização da mensagem. São a forma acústica ou escrita do signo, enquanto as mensagens são os instrumentos semióticos que transportam os conteúdos para formação dos significados na comunicação. Para Santaella (2005, p. 10), sinais são signos quando está envolvida intencionalidade comunicativa.

Os signos quando usados como meio de comunicação, podem fazer com que a mensagem seja inteligível ao intérprete ou não. Daí a importância de estudos que visem refinar a comunicação e a seleção dos instrumentos semióticos que poderão ser utilizados em sala de aula.

Para Buysens (1967, p. 30) a comunicação não pode ser concebida como transmissão de informação e sim como reconstituição de estados de consciência. O ato de comunicação não se define completamente pelo que o precede. É preciso dizer que o fato perceptível da comunicação é convencional, isso é, reconhecido como um meio pelos dois indivíduos que estão interessados nele. Logo, o comportamento humano permite-nos reconstruir, por raciocínio o que se passa na mente do outro. E nesse processo, a seleção de sinais determinada por uma intencionalidade em sala de aula é fundamental para essa inteligibilidade ou não.

De acordo com Prieto (1973, p. 11) tudo que possui uma significação para o indivíduo é ordenado por sinais e passa pelos mesmos. Através deles, os seres humanos podem conceber o mundo exterior e expressar o que lhes vai na mente. Carregam uma função antagônica pois como podem ser instrumentos facilitadores da comunicação também podem obstaculizá-la se os mesmos não forem convencionados. Daí a importância de se aprofundar os conhecimentos sobre tais instrumentos no processo discursivo que ocorre em sala de aula. Por meio do processo educativo formal que se dá essencialmente por meio da transmissão de mensagens e sinais, pode-se refinar o processo comunicativo onde se elaboram e apuram os significados construídos.

Emissores e receptores das mensagens no contexto da sala de aula devem ser capazes de distinguir classes de mensagens e sinais, além de estabelecer uma convenção entre ambas sob pena de não atingirem o fim a que se

propõem: a compreensão das mensagens. Para cumprir tal propósito, emissor e receptor devem estar de acordo quanto às classes de sinais e às correspondências das mesmas com a construção dos significados pretendidos.

1.2.2 O Ato Sêmico Como Base da Comunicação

A linguagem mental é interna e não expressa e a linguagem semiótica implica em uma representação semiótica materializada em algo. O ato sêmico constitui uma associação entre esse estado mental e uma ação perceptível – comportamento concreto, destinado a dar a conhecer determinado estado de consciência (EDWARD; MERCER, 1993, p. 46).

Ato sêmico é definido por Prieto (1977, p. 15) como um índice intencional para a transmissão de mensagens que necessita de um emissor e um receptor. O ato semiológico é portanto um ato de comunicação intencional e constitui uma relação social (PRIETO, 1966, p. 8).

Essa definição se faz necessária pois pode ser confundida com outra categoria de índice denominada por Prieto de *espontâneo ou natural*. Um índice natural vem de uma mensagem natural e esta não tem a intenção de se comunicar com um receptor.

Toda a obra de Prieto é permeada por exemplos práticos que possibilitam ao leitor perceber mais facilmente os fundamentos de conceitos mais complexos. Utilizaremos alguns exemplos práticos com base em Buysens (1967) e Prieto (1973) para elucidar essas duas categorias indiciais.

Como já mencionado, para obter a colaboração de outras pessoas é necessário dar a conhecer através de alguma representação, o que se passa em nosso estado de consciência. Como não há a possibilidade de transportar a nossa consciência para outro indivíduo, recorreremos à comunicação. A comunicação nos permite, em certa medida, reconstruir, por raciocínio, uma parte do que se passa na mente de outra pessoa. Se vemos uma criança na ponta dos pés tentando pegar um objeto fora de seu alcance estendendo a mão, lembramos de que quando queríamos alcançar um objeto, executávamos o mesmo ato e por dedução, inferimos que a criança tem esse mesmo desejo. Quando um animal dá manifestações como um abanar de rabo, no caso de um cão, ou um ronronar no caso de um gato, deduzimos que estão “contentes” pois assim se comportam quando os agradamos. Essas são

manifestações psicológicas que estão associadas a uma linguagem natural para que o fato, seja gesto, mímica, atitude, permita a quem o testemunhe, fazer as suas interpretações.

Essa linguagem natural, porém, não pode ser considerada intencional porque a criança, o cão e o gato acima mencionados não pensam em dar a conhecer seu estado de consciência. Há apenas a possibilidade de identificar o estado psicológico de outro indivíduo segundo as manifestações desse estado. Os indivíduos não querem que sua ação seja interpretada por uma testemunha para que daí resulte uma possível colaboração. Ou seja, não se comunicam. Neste caso, compreender ou interpretar é remontar à causa daquilo que se observa. Há vários fatos que podemos interpretar mas que não se comunicam conosco: flores de gelo na janela que indicam que está geando; o estado do céu ou do mar podem indicar uma tempestade; um homem tremendo de pavor não tem o objetivo de nos fazer saber que ele está com medo. Tremeria mesmo se estivesse sozinho. A palidez no rosto de um aluno perante o professor não é um meio voluntário para impressionar. Mas o professor pode encontrar aí um índice não intencional, mas um índice passível de interpretação. Ou seja, os fatos estão sujeitos à interpretação mas não comunicam.

Em um ato sêmico, o índice carrega uma intenção. A intenção de comunicar algo. Por exemplo: um cão ao ver o dono aproximar-se vai ao seu encontro e depois se direciona para uma porta, raspa a mesma com a pata e olha para o dono na esperança evidente de que este lhe abra a porta. O cão/emissor da mensagem utiliza o ato perceptível pelo dono/receptor da mensagem (raspar a porta) associado a uma intenção, a um estado de consciência (desejo de abrir a porta). Cabe ao dono perceber esse ato e fazer a mesma associação para que a comunicação aconteça. Esse ato do cão difere da manobra da criança que se estica para alcançar um objeto porque no caso do cão, sua ação é apenas um simulacro para obter a colaboração do dono. Para Prieto, esse objetivo seria social: o cão quer fazer valer o seu desejo, procurou comunicar-se. E essa manifestação do desejo de abrir a porta não é involuntária, é intencional; um meio a serviço de uma vontade.

Quando o ato não requer nossa colaboração, adivinhamos, interpretamos a causa do comportamento considerado. Dizer que compreendemos a significação de um ato como a frase “venha aqui” ou de um sinal de trânsito é dizer que entendemos a intenção de quem recorreu ao fato considerado. Houve a busca

pela nossa colaboração. No primeiro caso, quando interpretamos, é um efeito, no segundo, um meio. Aí reside a principal diferença entre um índice intencional (fato semiológico) e um índice natural.

O ato sêmico, portanto, está a serviço do emissor que possui um desejo de comunicar uma mensagem específica e obter uma colaboração. Logo, em qualquer ato de comunicação, o emissor acaba por estabelecer sempre uma relação social que segundo Prieto são denominadas informação, interrogação ou ordem, (PRIETO, 1973, p. 15; BUYSSSENS, 1967, p. 11). É na forma de ato sêmico que os indivíduos são capazes de concretizar seus estados de consciência. Mas para que o ato seja bem sucedido, os sujeitos a quem se destina a comunicação devem perceber, distinguir, selecionar e relacionar classes de mensagens e seus respectivos sinais. É uma característica semiológica entender as formas pelas quais a intenção do emissor é externalizada. Quando uma pessoa deseja saber por exemplo, se seu irmão está em casa, ele pode perguntar *Meu irmão está em casa?* Pode afirmar *Desejo saber se meu irmão está em casa* e pode ordenar *Me diga se meu irmão está em casa*. Cada categoria indica, portanto, o gênero de relação social que o emissor estabelece com seu receptor.

O que distingue o ato sêmico do índice natural é o seu caráter convencional e intencional. O fato perceptível associado a um estado de consciência é realizado voluntariamente e para que o receptor reconheça sua destinação. Em suma, o ato de comunicação é o meio pelo qual, ao conhecer um fato perceptível associado a um certo estado de consciência, um indivíduo realiza esse fato para que o outro indivíduo compreenda o objetivo dessa comportamento e reconstitua na própria consciência aquilo que se passa na do primeiro. Quanto à significação desse ato comunicativo, esta se define como a influência que procuramos exercer no espírito daquele a quem nos dirigimos (BUYSSSENS, 1967, p. 32).

Uma consideração a se fazer diz respeito da relação entre compreensão da significação e comportamento. Um motorista que vê uma placa indicativa de velocidade de 60 Km/h e continua a 80 Km/h, compreendeu a significação da placa, seu espírito foi influenciado mas não o comportamento. Assim, posso dizer a um aluno *sente-se* e ele permanecer em pé. Daí justifica-se outra premissa presente na teoria de Prieto onde ele afirma que é no dizer do emissor e no compreender do receptor e não no convencer de um e o aceitar do outro que se situam a comunicação e a significação. Ou seja, dizer não é necessariamente

convencer e compreender não é necessariamente aceitar. Em se tratando do tema Experimentação Animal que permeia toda esta pesquisa e os principais conceitos que envolvem essa temática, percebe-se que a compreensão dos principais conceitos necessários à discussão pelo viés ético, didático e científico não implica necessariamente na aceitação dos seus pressupostos por parte dos alunos.

O ato sêmico acontece quando o emissor - provocador do ato sêmico - tenta transmitir uma mensagem servindo-se de um sinal, que possui a intencionalidade de conseguir a colaboração de outrem, o receptor da mensagem.

Para compreendermos a noção de semas, consideradas por Prieto (1966, p. 40) como entidades semiológicas fundamentais, é necessário compreendermos a relação entre o campo noético e o campo semático de uma mensagem. O campo semático (significante) é o conjunto de todos os sinais pertencentes a um código. O campo noético (significado) diz respeito à soma lógica dos sinais que pertencem a esse código. É a correspondência entre o campo semático e o campo noético da mensagem que forma o sema. Um sema portanto, é formado por um significante e o significado comum a todos os sinais que o compõe. Para Prieto, poderia ser utilizada a expressão sistema de signos, ao invés de sistema de semas. Mas para o autor a expressão *sistema de signos* possui uma significação arcaica por não ser possível utilizar a mesma palavra (signo) para designar para o que ele chama de *entidades e palavras*. Porém, o autor acredita que a expressão *sistema de signos* tem vitalidade e parece pouco provável que seu uso seja abandonado.

Nesse sentido Edwards e Mercer (1993, p. 51) contribuem para explicitar essa definição de ato sêmico dizendo que o indivíduo que comunica um estado de consciência só tem à disposição semas, isto é, comportamentos abstratos que permitem sugerir abstrações, partes de estados de consciência. O indivíduo escolhe então um sema correspondente a um estado de consciência e o concretiza em forma de ato sêmico. Esse comportamento concreto é percebido pelo indivíduo a quem se destina a comunicação que abstrai os elementos funcionais, reconhecendo o sema, o que implica em reconhecer a significação. Ele procura então, concretizar essa significação, isto é, reconstruir um estado de consciência similar ao do indivíduo que com ele se comunica.

Sinal e mensagem para Prieto (1966, p. 42), são entidades concretas da comunicação e o significante e o significado, são entidades abstratas.

Assim sendo, não se deve confundir o significante com o sinal, nem o significado com a mensagem. Ou o sema com a associação do sinal e da mensagem. O sinal indica sua mensagem como qualquer significante indica seu significado (SANTAELLA; NOTH, 2004, p. 107). A mensagem é reconhecida pelo emissor como sendo membro do significado de um sema e o sinal é reconhecido pelo receptor como membro do significante de um sema (PRIETO, 1966, p. 51). Mensagem é uma classe de operações que podem ser executadas por meio de um sinal determinado, logo a utilidade da mensagem recebe o nome de significado. É apoiando-se no significado dos sinais que o ser humano concebe o mundo exterior. O significado, sob a semiologia de Prieto (1966, p. 38) é a classe formada por mensagens admitidas por um sinal e significante é uma classe de sinais que tem todos o mesmo significado. Levando em consideração tais pressupostos, entre todos os membros de um significante, o emissor seleciona o sinal que ele produz; entre todos os membros de um significado, o receptor seleciona a mensagem que ele atribui ao sinal. A realização do ato sêmico com sucesso supõe que o emissor e o receptor conheçam a distribuição das mensagens e sinais entre o significado e o significante do sema empregado.

Para que a transmissão da mensagem que o emissor tenta transmitir se realize efetivamente, ou seja, para obter a colaboração do emissor para que seu objetivo seja atingido, faz-se necessário que o receptor perceba o propósito que o emissor tem de transmitir uma mensagem determinada e por outro lado, o receptor precisa identificar essa mensagem determinada. Se o emissor se serve de um sinal para transmitir uma mensagem, tal sinal deve permitir ao receptor perceber seu propósito e selecionar entre todas as informações, perguntas e ordens imagináveis, a mensagem que seu emissor tenta transmitir-lhe. Nessa transmissão pode se dar o sucesso ou o fracasso do ato sêmico. Exigir o acordo dos membros do grupo social, e ser criado ou modificado conforme as influências que estes exercem uns sobre os outros, são características próprias das instituições sociais. Os semas, seus significantes e significados, o código, na medida em que é composto de semas, são pois, instituições sociais [...] assim, cada usuário pode comparar o código que maneja com o código que os outros usam e, se for o caso, ele próprio fazer – ou impor aos outros, as retificações necessárias para conseguir o acordo (PRIETO, 1966, p. 58).

Às vezes, o ato sêmico pode não ser bem sucedido. Qualquer desacordo entre os usuários de um código e os semas que o compõe, deve manifestar-se mais cedo ou mais tarde pelo fracasso na tentativa de transmissão de uma mensagem (PRIETO, 1966, p. 58).

Há duas situações de fracasso do ato sêmico. Uma denominada *má compreensão* acontece quando a mensagem que o emissor tenta emitir e a mensagem que o receptor atribui ao sinal não são uma única e mesma mensagem. Ou seja, o receptor compreende algo mas não aquilo que o emissor queria que ele compreendesse. Neste caso, o receptor atribui uma mensagem ao sinal. Há um outro tipo de fracasso do ato sêmico que é a *não compreensão* ou seja, o receptor é incapaz de atribuir ao sinal uma mensagem determinada pelo fato de haver duas ou mais possibilidades de interpretação. Ele não atribui nenhuma mensagem ao sinal e por isso, dizemos que ele não compreende. O fracasso do ato sêmico se dá por *não compreensão* ou *má compreensão* do sinal emitido. O emissor pode deduzir que o receptor concebe as mesmas circunstâncias que ele no desenvolvimento do ato sêmico. Isso pode fazer o ato sêmico fracassar. Ou não há coincidência entre a mensagem que o emissor tenta transmitir e a mensagem que o receptor atribui ao sinal.

Tradicionalmente usa-se o termo ambiguidade para designar esse o tipo de fracasso denominado *não compreensão*, mas Prieto defende que o mesmo não é apropriado pois muitas vezes não são apenas duas mensagens que o sinal admite e sim, várias. Quando há *má compreensão*, a incerteza do receptor desaparece totalmente, pois, ainda que por engano acredita ter compreendido a mensagem. Mas na *não compreensão*, a incerteza permanece pelo fato de estar em jogo mais de uma possível mensagem admitida para um sinal. Para a incerteza desaparecer é necessário que a classe de sinais no plano do emissor seja composta por um membro único, ou seja, a única e mesma mensagem emitida deve ser compartilhada por receptor e emissor. Quando essa condição acontece, dizemos que houve *compreensão* ou seja, aquilo que o receptor entendeu é exatamente aquilo que o emissor quis dizer. A intencionalidade influenciou para a colaboração do receptor para com o emissor.

Portanto, para o sucesso do ato sêmico é necessário que o receptor receba e identifique a mensagem única do sinal que o emissor queria que ele identificasse. Pelo simples fato de ser produzido, já há a indicação da intenção do

emissor transmitir uma mensagem. Há na obra de Prieto (1966, 1977), a observação de que seus estudos sobre o ato sêmico voltam-se principalmente para o ponto de vista do receptor. Pois o ato sêmico é para ele direcionado e deve permitir-lhe perceber certos fatos que ele deve conhecer para que a transmissão da mensagem se realize, inferindo que a complexidade não está na transmissão da mensagem e sim na recepção.

Este estudo desloca o foco total da atenção no receptor da mensagem da teoria de Prieto e lança uma luz sobre a complexidade existente na transmissão das mensagens transmitidas pelos sinais que o professor emite em sala de aula. Quais sinais intencionais podem favorecer a compreensão das mensagens pelo receptor constituiu uma das principais preocupações desta pesquisa. Uma vez que a mensagem é a decodificação do sinal, a questão foi viabilizar mecanismos para aprimorar a maneira com que o receptor seleciona a mensagem entre tantas que o sinal admite, fazendo-a coincidir com a única mensagem que o emissor teve a intenção de transmitir. Como há mensagens que o receptor admite, há outras que ele exclui. Entender como o receptor seleciona a mensagem que ele atribui ao sinal pode ser uma das contribuições deste trabalho para a compreensão da aprendizagem em sala de aula.

1.2.3 Indicações e Seus Principais Mecanismos

O estudo do mecanismo da indicação constitui para Prieto (1977, p. 17), o fundamento da semiologia da comunicação. Os índices são os fatos que fornecem as indicações; visam dissipar uma incerteza de determinadas circunstâncias e sob este contexto podemos dizer que as indicações são as mensagens produzidas pelos sinais e pelas circunstâncias que estão sujeitas à interpretação do receptor. Interpretar é selecionar a mensagem que o receptor admite. O sinal pode fornecer três possibilidades de indicação: notificativa, significativa e circunstancial. O foco deste trabalho, como já mencionado, tem sua base nas indicações circunstanciais, cujo conceito e características serão abaixo aprofundadas. Para melhor compreensão do ato sêmico na sua totalidade, passamos a uma breve explicação sobre os sinais por notificação e por significação já que os três tipos de indicação se complementam no processo comunicativo em sala de aula.

Prieto (1966, p. 32), denomina indicação notificativa aquela que é fornecida pelo sinal pelo simples fato de ser produzida. A produção de um sinal indica ao receptor que o emissor se propõe a transmitir-lhe uma mensagem.

Na indicação significativa, um índice se relaciona com várias classes de possibilidades, denominadas por Prieto de variáveis, e exemplifica ao mencionar os vestígios de cascos de um animal no chão, que podem ser de acordo com a forma e tamanho, de cavalo, jumento ou outro animal (PRIETO, 1966, p. 22). Ou seja, quando o professor emite uma mensagem em sala de aula, servindo-se de um sinal, abre-se um precedente para que o aluno interprete aquele sinal de acordo com seu repertório de conhecimentos prévios, suas experiências, suas condições psicológicas, sua disposição no momento da emissão do sinal e etc.

Para Prieto (1966, p. 23), as classes que formam esse universo do discurso, são complementares: se uma inclui, a outra exclui. Tais classes são dependentes. Por exemplo: deputados que são a favor de um projeto que levantam a mão e os que não levantam a mão (são contra o projeto). A classe maior da qual partem as duas referidas classes, é formada pelos deputados da câmara, que seria o universo do discurso. Desse universo do discurso, partem duas classes: a de deputados contra e a de deputados a favor de um determinado projeto. Portanto, uma classe só é o que ela é com relação ao seu complemento; o universo do discurso é constituído pelo conjunto de todas as possibilidades em jogo.

A indicação significativa sempre põe em relação dois universos do discurso, um positivo, que se realiza e que compõe a mensagem que diz respeito ao que o emissor quis transmitir e um universo negativo, que é a possibilidade que não se realiza, ou seja, ocorre quando a mensagem emitida e a recebida não são uma única e mesma mensagem. Portanto, na indicação notificativa é necessário que o receptor reconheça no emissor, a intenção de transmitir um sinal. Na indicação significativa, são consideradas todas as possibilidades que o receptor admite para o sinal emitido.

1.2.3.1 Indicação por sinal

O processo de comunicação envolve saber selecionar os significados das mensagens emitidas para poder concretizar a compreensão, mas para o receptor da mensagem, tal processo nunca é pleno quando realizado apenas

pelos sinais (BUYSENS, 1967, p. 51, 85). Para realizar uma significação e atribuir uma mensagem aos sinais emitidos durante o ato sêmico é necessário algo mais que apenas receber esses sinais de forma passiva.

O processo comunicativo requer reflexão, refinamento através de constatações por descoberta ao nível do receptor da mensagem. Assim, a convenção sobre os estados de consciência entre emissor e receptor durante o ato sêmico será favorecida. A transmissão da mensagem, quando feita somente por meio dos sinais pode abrir um precedente para que o emissor selecione um significado dentre tantos possíveis. Isto é, na transmissão direta de um sinal, há varias mensagens que o receptor pode admitir. O receptor atribui a mensagem ao sinal de acordo com o contexto situacional de emissão e de acordo com os seus conhecimentos prévios, entre outros fatores. Mas não necessariamente a mensagem se efetiva no sentido do que o emissor gostaria que o receptor compreendesse, gerando com isso, má compreensão ou não compreensão. Nesse caso, dizemos que a transmissão de mensagens com o uso exclusivo de sinais, apesar de direta pode ser incompleta.

Vale frisar que a transmissão direta de informação através do uso exclusivo de sinais não implica necessariamente em não compreensão por parte do receptor. Em geral, do ponto de vista do comportamento, os sinais são 'verdadeiros' na medida em que determinam corretamente as expectativas dos seus utilizadores, e, desse modo, liberta mais completamente o comportamento que é implicitamente suscitado na expectativa ou na interpretação (MORRIS, 1994, p. 35).

Apesar de o caráter culturalmente convencional de todo sinal transmitido numa composição discursiva de forma direta ser incompleto, o emissor da mensagem pode recorrer a outros elementos a fim de completar a significação da mensagem na direção da convenção intencionada, as indicações circunstanciais, cujas bases teóricas serão explanadas a seguir.

1.2.3.2 Indicação circunstancial

A seleção de mensagens dentre várias que um sinal pode admitir é um elemento essencial da semiologia de Prieto. Essa seleção torna-se possível devido ao uso de indicações circunstanciais pelo emissor. Se o receptor consegue selecionar uma mensagem determinada que ele atribui ao sinal é porque o mesmo é

sempre produzido em relação às circunstâncias determinadas e estas, por sua vez, fornecem ao receptor uma indicação suplementar (PRIETO, 1966, p. 18).

Segundo Edwards e Mercer (1993, p. 51) para comunicar-se é preciso saber abstrair e concretizar. Mas a concretização de significação para o indivíduo que recebe a comunicação nunca é perfeita.

Selecionar a mensagem entre duas ou mais possibilidades requer identificar que a mensagem do emissor admite algumas interpretações e exclui outras. A comunicação requer seleção adequada da mensagem por parte do receptor para que o ato sêmico tenha sucesso. Mesmo o receptor selecionando uma possível mensagem que o emissor tenta transmitir, somente a indicação do sinal não é suficiente para que o mesmo atribua a mensagem que o receptor intencionalmente planejou, pois o número de mensagens admitidos por um sinal é infinito.

Prieto define circunstância como todo o fato que deve ser (re)conhecido pelo receptor no momento da ocorrência de algum ato sêmico. É todo contexto previamente sabido por ele, anterior à emissão do sinal e que especifica a mensagem do sinal entre várias possíveis. Deste modo, a indicação fornecida pela circunstância tem o objetivo de favorecer diferentemente as mensagens admitidas pelo sinal, fazendo com que o receptor conclua que a mensagem que o emissor transmite-lhe é, entre todas as mensagens admitidas pelo sinal, àquela que as circunstâncias favorecem mais (PRIETO, 1973, p. 18).

Para Prieto (1973, p. 19), o receptor seleciona a mensagem entre tantas admitidas pelo sinal devido às circunstâncias em que o sinal é emitido e ilustra com o seguinte exemplo. Quando se faz a pergunta “que horas são?”. Uma resposta do tipo nove e meia está condicionada que receptor e emissor têm em comum certas circunstâncias que determinam se é de manhã ou noite (PRIETO, 1973, p. 46). Outros exemplos podem demonstrar a importância do receptor conhecer a situação contextual na emissão das mensagens. Em um cruzamento na rua, um sinal de trânsito pode significar uma coisa e no quarto de um adolescente este mesmo sinal pode significar outra. Eco (2003, p. 36) afirma que se pedisse a dez pessoas diferentes que movessem a perna, obteria com toda a probabilidade dez interpretações diferentes de sua ordem. E o que é ainda mais relevante, ele poderia igualmente obter muitas interpretações diferentes dessas dez interpretações bastando um simples cálculo fatorial para informar quantas interpretações podem ser produzidas por sua expressão inicial: mova a perna. Em ambos os exemplos acima,

a situação contextual da emissão de cada uma desses sinais é que determina as mensagens específicas.

O emissor da mensagem está envolvido num processo de seleção porque também escolhe a mensagem que ele sabe ser membro do significado de um sema (SANTAELLA; NÖTH, 2004, p. 109). As circunstâncias determinam a decodificação do sinal pelo receptor. Este conclui que a mensagem derivada do sinal é aquela que as circunstâncias favorecem mais (PRIETO, 1966, p. 18).

Apesar de serem capazes de compartilhar significados e estabelecer convenções entre mensagens, os indivíduos possuem experiências diferentes acerca de cada objeto, conseqüentemente de cada mensagem. O receptor que é quem concretiza a mensagem recebida e necessita de um instrumento semiológico que complemente a mesma além do sinal.

As indicações circunstanciais são os elementos cuja função é refinar a mensagem sob a perspectiva do receptor para que a mensagem emitida e a recebida sejam a mesma e única mensagem, pressuposto fundamental para que se realize a boa compreensão (PRIETO, 1966, p. 52). Para Peirce (apud ECO, 2003, p. 146), toda vez que o sujeito pensa, há em sua consciência um sentimento, imagem, concepção ou outra representação, ou seja, um signo ou mais e o ser humano só consegue pensar por meio de palavras ou outros signos externos.

Por intermediação das indicações circunstanciais, os sujeitos podem conseguir identificar o que seu interlocutor quer dizer. Os receptores das mensagens, através da emissão dessas indicações poderão ser capazes de avaliar o grau em que dois significados são idênticos ou diferentes, e desempenhar a contento o esperado no processo de interlocução. Isso se deve ao fato de que, a despeito de não existirem dois comportamentos ou dois estados de consciência idênticos, ainda assim, entre as infinitas mensagens que podem ser admitidas por um sinal, os atores do ato sêmico são capazes de reconhecer estados de consciência um do outro por meio das mensagens dos sinais transmitidos.

Para Buysens (1967, p. 27), comunicação é um meio para obter a colaboração dos outros e o ponto de vista semiológico obriga-nos a voltar à função primordial da linguagem que é agir sobre outrem. Com essas definições, a base da semiologia de Buysens sobre a qual apoia-se a de Prieto, se revela como funcionalista. Para o funcionalista, um ato comunicativo tem uma finalidade na vida social dos indivíduos que se comunicam e os signos usados como meio de

comunicação servem para fazer a mensagem inteligível ao intérprete (SANTAELLA; NÖTH, 2004, p. 89). As indicações circunstanciais podem permitir a esses atores abstrair os elementos funcionais do ato comunicativo distinguindo o que de mais essencial foi intencionalmente apregoado, extraíndo assim o significado (BUYSSSENS, 1967, p. 51).

Para Edwards e Mercer (1993, p. 60), os mal entendidos não se resumem a questões de conteúdos que são ensinados e aprendidos (fatos, teorias, terminologias, procedimentos específicos e etc.) essas são as questões mais triviais. Os mais profundos mal entendidos podem ser aqueles subjacentes implícitos de interpretação.

Reconstituir o estado de consciência de quem comunica e torná-lo compreensível ao seu destinatário constitui a base da comunicação. De certa forma o comunicador considera que os signos são convencionais, pois escolhe dentre um repertório de possibilidades àquele que ele supõe existir simultaneamente na sua mente e na de seu intérprete (SANTAELLA; NÖTH, 2004, p. 94). Assim, o receptor da mensagem continuamente está a antecipar as expressões de outrem, preenchendo espaços vazios das falas, dos textos, das tarefas, prevendo ou pressupondo palavras que o interlocutor dirá ou não deveria ter dito ou que nunca mesmo dirá (ECO, 2003, p. 124).

A corrente filosófica pragmatista iniciada por Charles Sanders Peirce dedica uma especial atenção à relação entre os signos e seus utilizadores. O pragmatismo de Peirce entende que para além das dimensões sintática e semântica da análise do processo sígnico existe uma dimensão conjuntural de sua utilização, o que quer dizer que fora de um contexto o signo é inoperante. As regras pragmáticas estabelecem as condições a que o intérprete deve estar sujeito para que a mensagem de um sinal obtenha um sentido. Portanto, o significado das formas sígnicas passa não só pela análise sintática e pela consideração de valores semânticos, mas pelas condições contextuais e situacionais de seu uso (FIDALGO; GRADIM, 2005, p. 99).

Em todo processo comunicativo intencional por natureza, pode haver dois ou mais aspectos que devem ser considerados na mensagem trazida pelo sinal. Por isso dizemos que um significado não pode ser completo por si próprio e nem ele ocorre isoladamente, mas se mantém dependente de diferentes fontes de informação e de um domínio contextual de experiências e significados sociais (JAIPAL, 2010, p. 52).

Portanto, todo ato sêmico deve trazer consigo, assunções sobre o que o destinatário deverá saber, tomando-as como base para ulterior interpretação. Grize (apud DUVAL, 2004, p. 91) complementa, dizendo que não pode haver discurso cuja elaboração não leve em conta as representações reais ou supostas do seu destinatário presente ou virtual. Simples proposições admitem mais de um sentido, pois o *status* que determina o lugar que ocupam na organização discursiva de um conjunto de proposições, ou o papel que jogam na expansão discursiva, depende da conjuntura da enunciação (DUVAL, 2004, p. 97). Portanto, caminhos diferentes para o significado podem ser atingidos uma vez que os indivíduos partem de diferentes condições iniciais de conhecimentos, experiências e perspectivas. Por isso o efeito que um signo exerce depende da história do sujeito responsável por gerar uma interpretação. Ogdan e Richards (1989, p. 55) colocam que uma interpretação peculiar tem a ver com o contexto que afetou a pessoa no passado e se torna, a partir de então, uma experiência recorrente para ela. Conseqüentemente, qualquer interpretação é parte de um contexto psicológico através do qual o sujeito passa ou passou. Contexto que se constitui por uma somatória de eventos mentais, podendo ser imensamente numerosos, acidentais e separados no tempo. Mas é graças a essa separação temporal, conexões com novos contextos podem ser efetuadas, surgindo novas recorrências e uniformidades parciais, possibilitando predições, inferências, reconhecimentos, generalizações indutivas, conhecimentos ou opiniões criativas.

Devido a esses motivos podemos afirmar que a comunicação é um fenômeno complexo. Envolve convenções entre emitente sobre eventos e entidades mais ou menos codificadas (ECO, 2003, p. 97). Tais pressuposições tomam parte do significado da expressão, muitas vezes se encontram implícitas e analiticamente inclusas, mas tendo o destinatário necessidade de descobri-las.

Junto às ideias anteriores, dois pontos adicionais podem ainda ser lembrados. Prieto (1973, p. 20) afirma que a condição preliminar de uma indicação, seja de um sinal ou das circunstâncias que o relacionam, é a existência de certa incerteza quanto a um fato em relação aos outros. Em função disso, é necessário diminuir essa incerteza dada às várias possibilidades entre as quais não se sabe qual a que se realiza efetivamente. A indicação circunstancial pode dissipar total ou parcialmente a incerteza, complementando a indicação do sinal já que sempre sugere uma classe de possibilidades que deve ser realizada (PRIETO, 1973, p. 22).

Em síntese, ao receptor de um ato sêmico é imposto saber o propósito do emissor quando este lhe transmite uma mensagem. Este propósito encontra-se identificado tanto em razão da produção do sinal primário quanto das circunstâncias que acompanham colateralmente essa produção.

1.3 PROBLEMATIZAÇÃO DO ESTUDO

Feitas as digressões técnicas, podemos agora especificar melhor o problema colocado por essa pesquisa. Sinteticamente, como vimos em Prieto (1973), as mensagens são transmitidas de um ser humano para outro por meio de instrumentos denominados sinais. Dentro do campo de estudos a respeito da semiologia da comunicação, todo ato comunicativo é intencionalmente planejado para influenciar a mente de outros e reconhecido por aqueles que queremos influenciar (BUYSENS, 1967, p. 22). Apesar de o caráter culturalmente convencional de todo sinal transmitido numa composição discursiva ser incompleto, o emissor da mensagem pode recorrer a outros elementos semióticos para completar a significação da mensagem na direção da convenção intencionada.

Neste trabalho defende-se a ideia de que se uma aula for executada pelo professor, tendo por base a semiologia de Prieto, com atenção especial à dinâmica das indicações circunstanciais enquanto elementos semiológicos desencadeadores de um processo reflexivo na construção dos conceitos científicos através de um discurso interativo, essa degradação do conhecimento poderá ser amenizada ou até mesmo evitada.

Procuramos identificar as indicações circunstanciais evidenciadas no discurso durante o processo de aprendizagem e o papel que elas tiveram para a compreensão, não compreensão e má compreensão dos conceitos envolvidos na temática da experimentação animal na formação de professores de Ciências. Dentro desse contexto, a questão norteadora da pesquisa foi: quais os efeitos do uso das indicações circunstanciais na construção dos conceitos trabalhados?

Vale evidenciar que buscamos ainda neste trabalho fazer não somente com que o aluno chegasse à compreensão no sentido de definir os conceitos, mas que fosse capaz de relacioná-los ao contexto mais amplo, que é o da experimentação animal na Educação Científica.

Embora a dimensão ética permeie o processo de forma subjacente, questionamos de forma subordinada ao trabalho semiológico com as indicações circunstanciais quão preparados estão nossos alunos de Licenciatura para abordar sob uma perspectiva científica e crítica o tema da experimentação animal como futuros professores da Educação Básica.

No decorrer desse processo observamos as ocorrências dos significados elaborados pelos alunos a partir das conexões estabelecidas com as indicações circunstanciais utilizadas.

CAPÍTULO 2

SEMIOLOGIA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

2.1 POR QUE SEMIOLOGIA E NÃO SEMIÓTICA?

Antes de aprofundarmos as relações entre a Semiologia e o discurso na Educação Científica, faremos algumas considerações pontuais baseadas nos estudos de Nöth (1995, 1996) e de Santaella e Noth (2004), Volli (2010), Prieto (1966, 1977), entre outros a respeito dos termos Semiologia e Semiótica.

Em se tratando da Semiótica enquanto ciência dos signos, não há um consenso na literatura sobre determinadas terminologias, usos e sua epistemologia. Para Eco (2009, p. 9), a Semiótica apresenta uma desordenada variedade de interpretações, colocando em dúvida a possibilidade de unificar abordagens e problemas diversos nessa área de conhecimento.

Eco (2009, p. 10) traz o que denomina de duas definições clássicas de semiótica contemporânea, fornecidas por seus pioneiros Pierce e Saussure. Para Saussure, o signo era considerado um artifício comunicativo de dois seres humanos exprimindo algo. Todos os exemplos de sistemas semiológicos dados por ele são sistemas de signos artificiais estreitamente convencionados. Na semiótica saussureana distinguem-se com grande clareza os signos intencionais e artificiais e todas as manifestações naturais ou não intencionais às quais, a rigor, não se reserva o nome de signos.

Para Pierce, a semiótica envolve uma ação denominada de *semiose* e que envolve a cooperação entre três correlatos: signo, objeto e interpretante. Os sujeitos da semiose peirceana não são necessariamente sujeitos humanos, mas três entidades semióticas abstratas. Para Pierce um signo é qualquer coisa que está para alguém no lugar de algo sob determinados aspectos ou capacidades.

Segundo Eco (2009, p. 11), há vários aspectos que diferenciam a semiótica peirceana da semiologia saussureana. Mas o ponto a ser destacado é que a semiótica peirceana não requer como condição necessária para a definição do signo, que este seja emitido intencionalmente e produzido artificialmente. Já na semiologia saussureana, há sempre uma intenção de influenciar outrem.

A teoria das mensagens e sinais de Luis Jorge Prieto, principal eixo teórico em que nosso trabalho se apoia, é baseada nos elementos da teoria

funcionalista de Buysens. A matéria da semiologia é o ato sêmico que na definição de Buysens (1967, p. 11) é a emissão de mensagens e sinais na sua função comunicativa. E transmitir uma mensagem segundo Prieto (1973, p. 15) significa estabelecer uma das relações sociais que se chama “informação”, “interrogação” ou “ordem”. No trabalho optamos por utilizar o termo semiologia para nos referirmos à ciência geral dos vários sistemas de comunicação.

De maneira informal, a análise e percepção dos signos se iniciam com a origem dos seres humanos, pois interpretar e entender o mundo passa pelos signos. Enquanto ciência, o estudo dos signos é recente. Segundo Nöth (1996, p. 2), a antiguidade grega tinha uma filosofia dos signos que era entendida como uma teoria do conhecimento. Na Idade Média houve o desenvolvimento de uma “doutrina dos signos” que culminava em uma elaborada tipologia. Na Renascença foram publicadas obras significativas sobre os signos, sob designações como *scientia de signis* ou *tractatus de signis*. Os termos semiótica e semiologia surgiram e se firmaram para designar essa ciência que estuda os signos mas foram elaborados e vieram à tona bem mais tarde, por vezes como sinônimos, por vezes como opostos terminológicos.

Algumas versões do Dicionário Aurélio ainda apresentam a seguinte definição para semiótica: “arte de comandar manobras militares por meio de sinais, e não de voz”. Essa definição relacionada a manobras militares já caiu em desuso, assim como os termos *semologia*, *sematologia* e *semasiologia* (NOTH, 1995, p. 20). Tanto o termo *semiótica* quanto o termo *semiologia* têm as raízes de suas constituintes iniciais e principais nas palavras gregas *semeïon*, ‘signo’, e *sema*, ‘sinal’.

O termo grego *semeiotiké*, aparece, pela primeira vez, no contexto da medicina. Desde a Antiguidade, o diagnóstico médico é descrito como a “parte semiótica” da medicina. O médico grego Galeno de Pérgamo (apud NÖTH, 1995, p. 19), por exemplo, classificou o diagnóstico médico como um processo de *semêiosis*. Neste contexto ainda não se tratava da teoria geral dos signos como se conhece na contemporaneidade, mas de um ramo específico do aprendizado médico dos sintomas. Na medicina dos séculos XVII e XVIII, os termos *semeiotica* (do grego) e *semiótica* (do latim) encontravam-se lado a lado. Charles Sanders Peirce (1839-1914), que dedicou a sua vida inteira aos estudos nesse campo, nunca usou o conceito de semiologia e não se refere à semiótica com o termo moderno inglês de

semiotics. Com respeito à tradição da *semeiotiké* de John Locke, Peirce prefere os termos no singular, *semiotic*, *semeiotic* ou até *semeotic*. No plural, de vez em quando, Peirce usa o conceito de *semeiotics*, mas jamais a forma latinizada de *semiotics*. O semioticista americano Charles Morris (1901-1979) preferia a designação *teoria dos signos*, mas na sua obra encontra-se também a forma singular, *semiotic*. (NOTH, 1996, p. 2).

No século XX, o conceito de *semiologia* se impôs novamente a partir da obra de Ferdinand de Saussure (1857-1913), o *Curso de linguística geral*, de 1916. Sem referência às tradições semióticas anteriores, o fundador do estruturalismo linguístico definiu a semiologia como uma nova e futura ciência geral da comunicação humana, que estudaria a vida dos signos como parte da vida social. Neste espírito estruturalista e trans-linguístico, a semiologia começou a se estabelecer a partir dos anos 40 e 50, principalmente com Buysens e Hjelmslev. Com uma fama crescente nos anos 1960 na França, com Prieto, Barthes, Mounin, Greimas, entre outros no resto da Europa e na América Latina.

No início o modelo linguístico saussureano exigia que a semiologia fosse um campo de pesquisa restrito aos códigos de signos arbitrários e intencionais, por exemplo, o código dos sinais de trânsito, dos marinheiros ou dos jogos de carta. Em extensão desta semiologia, também chamada de *semiologia da comunicação*, surgiu um ramo complementar chamado de *semiologia da significação* para o estudo de signos e sinais não-intencionais na natureza e na cultura. Paralelamente ao desenvolvimento da semiologia saussureana, em outros países a semiótica continuava o seu desenvolvimento de maneiras independentes sob outras influências, tal como a semiótica de Peirce (Alemanha e Brasil), de Charles Morris (EUA) ou da informática e da cibernética (Moscou). Nessas tradições, o nome do campo de pesquisa dos processos sígnicos não era semiologia, mas semiótica de maneira que surgiram dúvidas entre os semioticistas do mundo sobre a questão se a semiótica e a semiologia eram dois campos de pesquisa diferentes ou um mesmo campo com duas designações diferentes, dependente da tradição de pesquisa.

Por sugestão de Roman Jakobson e com o apoio de Roland Barthes, Emile Benveniste, A. J. Greimas, Claude Lévi-Strauss e Thomas A. Sebeok, o comitê fundador da *Associação Internacional de Estudos Semióticos*, em 1969, decidiu que, a partir de então, o conceito *semiótica* seria empregado como conceito geral para definir esse campo, anteriormente designado como *semiologia* ou

semiótica. Essa decisão tem sido seguida internacionalmente com o resultado de que o termo *semiótica* é hoje o nome internacionalmente mais comum para designar o campo de pesquisa dos signos, sistemas e processos sýgnicos. Como assuntos de terminologia raramente são resolvidos por completo em conferências internacionais, não é de se estranhar que sobram uns resíduos de opiniões sobre diferenças entre os conceitos de semiótica e de semiologia, às vezes bem fundadas em sistemas complexos de teorias semióticas, às vezes também em concepções históricas hoje ultrapassadas. A *semiótica* e a *semiologia* designam campos de estudo dos signos e dos sinais. Um breve resumo de várias opiniões sobre o assunto, segundo Noth (1996, p. 2) é o seguinte:

(1) Quem fala de *semiótica* se enquadra na tradição da teoria geral dos signos, especialmente de Charles Sanders Peirce, ao passo que os que preferem o conceito de *semiologia* se vêem na tradição semio-linguística de Ferdinand de Saussure.

(2) Enquanto a semiótica é a ciência geral dos signos, que inclui o estudo dos signos da natureza não humana, a semiologia é uma ciência humana que vai além da linguística, estudando fenômenos trans-linguísticos (textuais) e códigos culturais.

(3) Em Hjelmslev encontra-se a concepção de que a semiologia é uma metasemiótica que contém uma teoria dos mais diferentes sistemas de signos. Estes, por sua vez, são definidos como “semióticas”.

(4) *Semiótica* e *semiologia* são sinônimos. Uma certa preferência do termo semiologia nada mais indica senão a proveniência do autor de um país de fala românica. Encontram-se agrupadas sob a designação de fala românica todas as línguas que se originaram do latim (Portuguesa, Francesa, Italiana, Espanhola, entre outras). Um argumento de purismo lingüístico, que se ouviu na França nos anos de 1970, era que o conceito de *semiologia* é uma melhor tradução do termo inglês *semiotics* para as línguas romanas e, por isso, é preferível ao termo *semiótica*, por um motivo puramente estilístico.

Segundo Nöth todas as distinções entre semiótica e semiologia esboçadas acima parecem coisas do passado. A semiótica internacional se desenvolveu sem as restrições propostas por aqueles que acharam uma divisão entre semiótica e semiologia necessárias. No Brasil, por exemplo, há programas de estudos semióticos, mas não de estudos semiológicos. Porém, o progresso da pesquisa feito sob o nome de semiótica não invalida aqueles feitos em décadas anteriores sob o nome de semiologia. Diante do exposto, o uso do termo semiologia ao invés de semiótica neste trabalho justifica-se por seguir a mesma terminologia presente na semiologia da comunicação de Luis Jorge Prieto (1926–1996). Prieto

por sua vez, segue a tradição de Ferdinand de Saussure (1857–1913) e de Eric Buysens (1900–2000), sendo, inclusive, um dos sucessores de Saussure na cátedra de linguística geral da universidade de Genebra (SANTAELLA; NOTH, 2004, p. 100). O termo semiótica será usado apenas em referência aos estudos realizados por outros autores que também o utilizam e que compõe o referencial teórico para a contextualização do trabalho.

2.2 SEMIOLOGIA DA COMUNICAÇÃO

A Semiologia da Comunicação é uma corrente teórica que reconhece a intenção de comunicar e é nos sinais emitidos em que a intenção de comunicar é claramente expressada.

Essencialmente, a Semiologia da Comunicação tem por base um processo intencional de transmissão de informações entre emissor e receptor. Para que se desencadeie esse processo, deve existir uma intenção comunicativa do emissor e uma utilização adequada de mensagens e sinais para explicar ao receptor sua intenção. Cada mensagem requer um tipo de sinal que cumpre determinada função. A semiótica da comunicação tem suas bases teóricas estabelecidas por estudiosos como Ferdinand de Saussure, Eric Buysens e Luis Jorge Prieto.

Embora o presente trabalho tenha como sustentáculo teórico, estudos sobre o ato sêmico e as indicações circunstanciais - elementos semiológicos cujas bases teóricas serão aprofundadas no capítulo seguinte, não há a intenção de engajamento exclusivo com nenhum pressuposto ideológico ou teórico da semiologia. Portanto, estão presentes neste trabalho, nuances da comunicação verbal de Saussure (1857–1913), da semiótica funcionalista de Buysens (1900–2000), da teoria clássica da comunicação de Eco (1932-), da lógica de Peirce (1839–1914), da comunicação dialógica de Bakhtin (1895–1975), do conceito de *Semiosfera* de Lotman (1922-1993), entre outros. A prioridade deste estudo será a busca de um possível aprimoramento dos mecanismos de aprendizagem. Em alguns momentos poderão ocorrer tensões entre as diferentes teorias dos semiólogos. Mas como já mencionado na introdução do trabalho, entendemos que os ganhos com a transposição de elementos da semiologia para educação científica decorrente das leituras de vários teóricos são maiores que as possíveis perdas decorrentes do engajamento a apenas um semiólogo.

A transposição das teorias semióticas para vários campos do conhecimento expandiu-se na década de 60, com suas raízes na linguística Saussureana. O campo dos estudos literários foi o primeiro a se expandir com a semiótica da narrativa, dos textos e do discurso em geral. Do discurso verbal, a semiótica expandiu-se para outros sistemas de signos como pintura, cinema, comunicação de massa, culinária moda, etc. (SANTAELLA; NÖTH, 2004, p. 79). Thomas Sebeok (1976), desde os anos 60 explorava novos horizontes da semiótica, incluindo em seus estudos a comunicação animal, denominando este campo de Zoosemiótica. Para o autor, a semiose começa com o início da vida e portanto Biologia e Semiótica têm o mesmo objeto de estudo, embora as perspectivas sejam diferentes. Outras aplicações e estudos foram desenvolvidos sob uma abordagem semiótica passando pela Fiossemiose (análise de fenômenos físicos) até investigações semióticas de sistemas não vivos como computadores, máquinas, entre outros, ampliam a abrangência dos estudos semióticos já deflagrada por Pierce. Joseph Ransdell (1977, p. 53) disse que Pierce aumentou enormemente o escopo das aplicações possíveis da teoria dos signos quando generalizou ao máximo a noção de signo.

Umberto Eco (1976) cunhou a metáfora de *limiar semiótico* e tal metáfora tem sido utilizada para definir as fronteiras do campo de pesquisa da Semiótica. No entanto, ao voltar nosso olhar para as aplicações da Semiótica na Educação Científica, este limiar semiótico é ampliado para a sala de aula tendo por base suas abordagens comunicativas.

Molero (2013, p. 1487), afirma que a dimensão semiótica na sala de aula dá sentido e explica como se desenvolve o processo didático instrucional com relação à natureza do próprio conhecimento e sua interpretação mediante a interação dialógica entre professor e estudante.

Ferdinand de Saussure (1857–1913) delineou um esboço de comunicação verbal em um diálogo. Interessado no circuito fonético da fala e no da audição, o papel ativo do intérprete da mensagem não é amplamente reconhecido. Ele só se torna ativo quando passa de ouvinte a falante no diálogo. Um das obras mais importantes de Saussure, é o *Curso de Linguística Geral* que entre outras considerações, descreve o caminho dos sinais acústicos como um fluxo de signos do falante para o ouvinte e vice versa. Embora Saussure estivesse interessado na dimensão fonética do diálogo, Santaella e Nöth (2004, p. 84) dizem que o papel ativo

do intérprete da mensagem não é inteiramente reconhecido. Para Saussure, só é ativo o emissor de uma mensagem, pois o ativo e o passivo do processo comunicativo pertencem a duas fases distintas do circuito em um diálogo. O ativo pertence à fase da produção, que Saussure chama de executiva, e o passivo à fase da recepção da mensagem.

Diferentes interpretações são encontradas na obra e no legado de Saussure sobre o desenvolvimento de elementos para uma teoria da comunicação. Segundo Santaella e Nöth (2004, p. 87), o circuito da fala de Saussure é tido como um “modelo geral da comunicação”. Markus (2001), pelo contrário, enfatiza a incompletude desse modelo da fala do ponto de vista da teoria da comunicação, mas argumenta que uma teoria da comunicação não pode ser reconstruída na obra de Saussure na base de seus escritos inéditos. Por exemplo, o processamento da fala pelo ouvinte não aparece como passivo no manuscrito *Phonétique*, em que Saussure descreve a atividade do ouvinte em frases tais como: “o ouvido decide, [...] distingue [...] julga” (MARKUS, 2001, p.61). Fica evidente também que na comunicação não verbal há um potencial sígnico ilimitado se considerarmos que toda coisa material já é para nós um signo. Essa premissa alinha-se com a tese da ubiquidade dos signos de Pierce que defende não ser possível não comunicar. Para Saussure, a Semiologia ocupa-se dos signos que, mesmo não impregnados por uma intencionalidade, cumprem um papel comunicativo.

Para o semiólogo Eric Buysens (1900-2000) a semiologia é uma ciência da comunicação, que é definida como o estudo dos meios utilizados para influenciar outrem e, como tais, reconhecidos por aquele que queremos influenciar. O diferencial da teoria de Saussure para a de Buysens (1967, p. 22) é que para o segundo, os processos sígnicos não intencionais, portanto, não comunicativos, não são assunto para essa “nova” ciência da semiologia. Não se trata de estudar a fala enquanto manifestação involuntária do falante, isto é, em seu aspecto individual, mas justamente enquanto fato social. Buysens ainda observa que depois de ensinarmos as crianças a falar, temos que as ensinar a calar-se porque de tanto associarem a fala ao pensamento criam um automatismo linguístico. O monólogo de um adulto, por exemplo, também pode ser considerado não comunicativo. Da mesma forma, não podemos inferir que há comunicação quando um professor se vale somente da aula expositiva com um discurso não interativo como único recurso. O monólogo não é considerado por Buysens (1967, p. 22) um ato comunicativo,

consequentemente não carrega a intencionalidade de influenciar outrem e não caracteriza um elemento de estudos semiológicos. Ambas as situações – o automatismo da criança e o monólogo - não são consideradas sob o ponto de vista de Buysens, um processo comunicativo e nem objeto de estudos semiológicos, pois no automatismo não há a intenção de influenciar outrem.

Outra situação que também não é objeto de estudo da semiologia, é o fato de uma pessoa atuar sobre outra sem querer. Ora, a maneira de falar de nosso amigo pode nos fazer sugerir que ele está preocupado, a pronúncia de um desconhecido pode nos dar pistas de que ele é estrangeiro, ou uma pessoa tendo convulsões pode despertar em nós a piedade. Mas nesses casos, trata-se de índices: nós podemos nos dar conta deles, identificá-los, interpretá-los mas não podemos dizer que há comunicação porque em nenhum caso as ações foram intencionais.

A semiologia estuda os meios que são reconhecidos como tais. Sejam as convenções tácitas, quando o bebê tenta se comunicar com os pais por exemplo ou explícitas, quando uma comissão estabelece uma terminologia científica. Para caracterizar comunicação como objeto de estudo da semiologia, deve haver intenção do emissor e reconhecimento dessa intenção pelo receptor de uma mensagem determinada. Seguindo essa linha, Edwards e Mercer (1993, p. 50) dizem que não há dois comportamentos nem dois estados de consciência idênticos. Nessa infinita variedade do concreto, os falantes reconhecem o sema constituído pelos elementos funcionais do comportamento ou pelos elementos comuns do estado de consciência.

O indivíduo que comunica um estado de consciência só tem à disposição semas, isto é, comportamentos que permitem sugerir abstrações, partes de estados de consciência. O indivíduo escolhe então um sema correspondente a um estado de consciência e o concretiza em forma de ato sêmico. Esse comportamento concreto é percebido pelo indivíduo a quem se destina a comunicação que abstrai os elementos funcionais e reconhece o sema, o que implica em reconhecer a significação. Ele procura, então, concretizar essa significação, isto é, reconstruir um estado de consciência similar ao do indivíduo que com ele se comunica.

Para Prieto (1966, p. 11), o desenvolvimento da vida social do ser humano acarretou o desenvolvimento dos sistemas em que necessariamente se

agrupam os sinais. Segundo o semiólogo os sinais são instrumentos para a transmissão de mensagens. De tal modo que tudo o que está no universo e possui uma significação para o ser humano, passa pela significação dos sinais. Os sinais tornaram-se, através dos seus significados, os auxiliares mais preciosos da inteligência do ser humano. E é apoiando-se nos sinais que o este concebe o mundo exterior. Convém lembrar que foi o ser humano que ordenou os sinais dentro de um universo de classes e atribuiu-lhes significados de acordo com a utilidade que lhe convém para a transmissão de mensagens.

2.2.1 Semiologia e a Sala de Aula

Para Edwards e Mercer (1993, p. 62) a educação é melhor entendida como um processo comunicativo que consiste num crescente compartilhamento de conceitos mentais através dos quais os vários discursos educacionais tornam inteligíveis para aqueles que os usam

Wachowicz (1981, p. 24) afirma que a aula é um texto e tem como instrumentos a palavra e outras linguagens. Uma aula nunca está pronta nem antes nem durante o seu tempo. Portanto, uma aula sob uma perspectiva crítica não pode ser dada, mas pode ser feita. Rays (2008, p. 13) afirma que a concepção de aula pautada numa didática crítica não comporta tão somente um momento pedagógico, mas também um momento político. Segundo o autor, a aula não tem apenas o educando como interlocutor. A aula tem interlocutores que se colocam no mesmo nível de importância do educando: a ciência, o saber cotidiano, a prática social e a realidade sociocultural [...]. A visão tradicional de aula, que a confunde como transmissão pura e simples de conhecimentos, habilidades e competências, é uma visão político-pedagógica equivocada tanto do ponto de vista didático como do ponto de vista científico.

A discussão sobre semiologia no âmbito da Educação Científica e o projeto de uma abordagem semiológica em sala de aula requer um olhar atento sobre a dimensão crítica e temporal da atividade conjunta de professores e estudantes no processo de aprendizagem. Transpor uma teoria semiológica para o contexto de sala de aula exige cautela, possui limitações e requer um conhecimento específico por parte do professor que dê conta de administrar adequadamente os processos e mecanismos semiológicos envolvidos na construção progressiva dos

significados compartilhados. Nesse sentido, há que se ter em mente que o espírito científico não nos é dado, é construído gradativamente e nos remete a um cenário que pressupõe a construção pacienciosa entre erros e acertos inerentes ao processo de aprendizagem. Buscar e aplicar uma estratégia semiológica exitosa de ensino que busque a reflexão do estudante até chegar à compreensão de conceitos consome um tempo que não é o mesmo do imediatismo que se busca em abordagens mais tradicionais que privilegiam a exposição dos conteúdos pelo professor.

Logo, a aprendizagem escolar pode ser entendida como uma construção pessoal gradativa de saberes que se realiza graças à interação com outros atores sociais por meio do ato comunicativo. Este, por sua vez, mediado por signos para os quais todos os estudantes devem encontrar uma significação comum. Conseqüentemente, este processo supõe uma negociação constante originando contextos mentais compartilhados ou “formas comuns de conceituar os materiais, os conteúdos e em geral, todos os elementos do processo educativo” (ALEMANY, 2000, p. 26). Processo que, via de regra, não acontece em aulas meramente expositivas.

A aula expositiva em si pode inibir as interações discursivas entre estudantes e professores ou entre os estudantes - atores sociais do ato comunicativo em sala de aula - e em detrimento das interações que proporcionariam maior reflexão e uma construção significativa de conceitos. A aula expositiva acaba por malograr o aprendizado quando utilizada como única forma de transmitir um conhecimento. E ao apenas transmitir um conhecimento, procedimento onde a aula expositiva constitui-se campo perigosamente fértil, estabelece-se um processo de transferência de informação da cabeça do professor para a cabeça do estudante que geralmente se faz através da palavra oral. Tais noções assim transmitidas aos estudantes tendem a desaparecer da mente sem deixar vestígios, pois o único recurso ao alcance dos mesmos é anotar o que o professor diz (quando anotam) e estudar para a prova, muitas vezes na véspera (quando estudam).

Krasilchik (1996, p. 10), defende o uso das aulas expositivas invocando argumentos para justificar seu uso: introduzir um assunto novo, sintetizar um tópico ou comunicar experiências pessoais do professor. A aula expositiva ainda permite, segundo a autora, “que o professor transmita suas ideias, considerando aspectos importantes, impregnando o ensino com o entusiasmo que tem pela

matéria”. Ainda assim, a autora diz que é difícil explicar a enorme preponderância das aulas expositivas sobre todos os tipos de atividades que são desenvolvidas em aula e aponta duas hipóteses. A de que é um processo econômico pois permite ao professor “atender” a vários alunos e a de que é um processo seguro pois garante ao professor maior domínio de uma classe que na maioria das vezes é mantida apática sem oportunidades de se manifestar. Quando a aula expositiva torna-se mecânica, ou seja, sem a interação entre o novo material e os conceitos pré-existentes na estrutura cognitiva do estudante, estabelece-se um ciclo de mera transferência de informações.

Frota-Pessoa, Gevertz e Silva (1985, p. 51) já identificou este ciclo e descreveu como ele pode contribuir para a degradação do conhecimento. Segundo o autor, a primeira etapa desse ciclo ocorre sem muita degradação do conhecimento pois o professor geralmente é especialista na arte de expor. A segunda fase do ciclo passa pelas anotações do estudante e diz respeito àquilo que ele consegue transferir para seu caderno. Nessa etapa ocorre uma degradação drástica do conhecimento por várias razões: a diferença entre o nível intelectual do professor e dos estudantes. Daí se depreende que o que parece fácil a quem expõe, geralmente é difícil ou incompreensível para quem ouve. Além disso, supõe-se que o professor seja especialista na matéria que ensina e que tenha estudado ao preparar sua aula. Segundo o autor, se os estudantes prestassem uma atenção concentrada no que o professor está expondo, talvez o rendimento não fosse tão baixo. Mas os mesmos tem que se dividir entre prestar atenção e tomar notas. Se assim não fosse, ficariam desarmados para a época das provas. Para evitar isso os estudantes concentram-se mais em encher o caderno do que em compreender o que o professor diz. Com o passar do tempo, as anotações dos estudantes se amontoam sem que o mesmo tenha vontade ou tempo de repassá-las, entender o que significam e nas vésperas das provas dá-se a terceira etapa do ciclo de degradação do conhecimento que é a transferência daquilo que está no caderno do estudante para a sua memória. Nessa etapa o estudante se dá conta que suas anotações estão incompletas, confusas e na maioria das vezes incompreensíveis mas a esta altura já não há tempo para mais nada. O aluno se agarra ao caderno até o último momento e trata de rememorar o que ali está escrito, entendendo ou decorando, memorizando tanto quanto possa. A quarta e última etapa do ciclo é a transferência daquilo que sobrou na memória do estudante para o papel de prova. Recorrendo a fragmentos e noções de termos

técnicos, o resultado final costuma ser um quebra cabeças no qual faltam muitas peças. Alguns conseguem algo, outros fracassam totalmente.

Então, isso pode justificar o sofrimento de qualquer professor sensível e preocupado com a aprendizagem de seus alunos na hora de corrigir as provas. “O professor compara a informação científica que recolheu nos livros e expôs tão bem aos estudantes com as frases desconexas que se repetem ao longo do monte de provas” (FROTA-PESSOA; GEVERTZ; SILVA, 1985, p. 52). O professor pode sentir-se então fracassado ou culpar os estudantes que não se interessam e que só compreendem a linguagem das notas baixas e da reprovação em massa. Vale aqui fazermos duas observações. A primeira é que mesmo interagindo com a estrutura cognitiva já existente, a aprendizagem mecânica não deve ser desconsiderada pois é necessária na aquisição inicial de outro grupo específico de conhecimentos. E a segunda é que mesmo em abordagens mais progressistas e interativas, sabemos que há estudantes que sempre serão “desinteressados” no contexto atual por uma série de fatores sociais e culturais. Mas a abordagem de Frota-Pessoa sobre a degradação do conhecimento pressupõe um estudante minimamente interessado. Assim como na aprendizagem significativa, uma das condições para que ela ocorra é a disponibilidade do estudante para aprender. A aula expositiva pode ser ineficiente se mal empregada. Porém, na medida em que facilita a aprendizagem significativa receptiva, poderá tornar-se tão eficiente quanto qualquer outro método ou abordagem instrucional, no que se refere à aquisição de conteúdo cognitivo (MOREIRA, 2009, p. 11).

A abordagem semiótica busca a interação comunicativa entre professor e estudantes, pois há a necessidade de se averiguar se os significados construídos estão sendo compartilhados conforme a intencionalidade do primeiro. Nesse sentido, Coll e Onrubia (1998, p. 75) defendem o discurso interativo como fundamental para a construção de significados compartilhados. Para os autores, a potencialidade do discurso como instrumento para a construção dos significados compartilhados na sala de aula deve-se à sua natureza semiótica. Além disso, a sua capacidade para inserir-se na atividade desenvolvida por professor e estudantes irá defini-la e redefini-la ao longo do processo de aprendizagem.

Os estudos a respeito da Semiologia na Educação Científica no cenário internacional tem sido discutidos principalmente sob a ótica de significado compartilhado (EDWARDS; MERCER, 1993; COLL; ONRUBIA, 1998) onde se

investigam a respeito dos recursos e mecanismos semiológicos do discurso que contribuem para definir ou redefinir as atividades em desenvolvimento em sala de aula. Embora pesquisas sobre a perspectiva semiológica aplicadas à realidade educacional sejam recentes no Brasil, algumas produções pontuais no âmbito da Educação Científica (SILVA; BORSSOI; ALMEIDA, 2015; LABURÚ; BARROS; SILVA, 2014; LABURÚ; SILVA, 2011; GODOY; LABURÚ, 2014; GODOY; LABURÚ; SILVA, 2013; LABURÚ; NARDI; ZÔMPERO, 2014; MANECHINE; CALDEIRA, 2009) já apontam para um campo fértil de estudos que podem auxiliar na compreensão dos processos cognitivos da aprendizagem em sala de aula.

A intencionalidade do professor é inerente ao processo educativo. Independente da abordagem que utiliza em suas aulas – se tradicional ou progressista, há sempre uma intencionalidade revelada nos objetivos da aprendizagem. Mesmo que pareça uma condição mínima e óbvia para a construção de conhecimentos em sala de aula, a importância da intencionalidade do professor já foi deflagrada por Krasilchik (1996, 1987), Cunha (1989), Frota-Pessoa, Gevertze Silva (1985) entre outros.

Os elementos semiológicos não são objetos materiais e sim, construções psíquicas, culturais, dependentes de complexos fatores ligados à aprendizagem, ao patrimônio de competências possuídas, ao contínuo jogo de indicações que remetem para alguns percursos do uso dos signos em vez de para outros (VOLLI, 2010, p. 35).

O modelo semiótico de comunicação é aquele em que a ênfase é colocada na criação dos significados e na formação das mensagens a transmitir. Para que haja comunicação, é preciso criar uma mensagem a partir de signos. Mensagem que induzirá o interlocutor a elaborar outra mensagem e assim sucessivamente, em um discurso dialógico. A determinação do significado é difícil em sala de aula, pois as diferenças no uso dos signos por estudantes e professores inseridos em determinado grupo social podem ser bem grandes. As experiências diretas de cada um a respeito do mesmo objeto ou do mesmo sinal são capazes de diferir da situação significativa. O curioso, no entanto, é que as experiências podem ter em comum a mesma compreensão, a mesma mensagem. Em geral os sujeitos conseguem decidir o que o outro quer dizer com um signo particular, como também conseguem saber o grau que os dois significados são idênticos ou diferentes. Isto se dá na medida em que as mesmas relações de significado são mantidas tanto para

um quanto para o outro sujeito, fazendo com que o signo adquira entendimento comum para ambos. Todavia, quando as relações em causa diferem, também difere o significado do signo para cada um em razão das relações mencionadas poderem apresentar naturezas diversas, por exemplo, quanto à composição, à hierarquia ou conexões.

A corrente filosófica pragmatista iniciada por Peirce prestou especial atenção à relação entre os signos e seus utilizadores. O pragmatismo entende que para além das dimensões sintática e semântica na análise do processo sógnico existe uma dimensão conjuntural, ou seja, o signo não existe independente do contexto de sua utilização. Quer-se dizer com isso que o significado das formas sógnicas passa pela análise sintática, pela consideração de valores semânticos e pela indução das condições e situações da sua utilização (FIDALGO; GRADIM, 2005, p. 99). A relação do Homem com o mundo não é direta, mas fundamentalmente mediada pelos signos. Inclusive, conforme Vygotsky, o desenvolvimento das funções psíquicas superiores processa-se pela internalização dos sistemas de signos produzidos culturalmente (FREITAS, 1995).

Os signos cumprem papel cognitivo na medida em que funcionam como apoio à memória e poderoso instrumento de mediação da linguagem e desenvolvimento do pensamento, ampliando nossa capacidade de ação sobre o mundo (OLIVEIRA, 1993). Sem a possibilidade de característicos e permanentes signos exteriores enquanto apoio à memória, substituto de representações próprias mais difíceis de distinguir e manejar, não haveria qualquer vida espiritual superior, para não falar da ciência (HUSSERL apud FIDALGO, 1998, p. 45). Kubli (2005, p. 504) diz que a consciência individual é nutrida por meio dos signos, sendo seu crescimento deles derivado. Para Peirce (apud ECO, 2003, p. 146), toda vez que pensamos temos presente na consciência algum sentimento, imagem, concepção ou outra representação que serve de signo. Segundo ele, o ser humano só pode pensar por meio de palavras ou outros signos externos. E já que cada pensamento é um signo, então o ser humano é um signo. Com essa metáfora o autor realça a importância vital do signo para a caracterização do Homem e complementa sua posição, afirmando que tanto o Homem quanto as palavras ou quaisquer outros símbolos externos educam-se reciprocamente, visto que cada enriquecimento da informação humana envolve - e está envolvido por - um correspondente enriquecimento da informação da palavra (ECO, 2003, p. 146). Ademais, lembra Kubli

(2005, p. 507), o próprio significado não se separa do reino dos signos trocados entre os membros de uma comunidade e não permanece restrito a uma mente individual.

2.2.2 Do Signo ao Discurso na Educação Científica

Para Fontanille (2012, p. 29), o campo para o exercício empírico da Semiótica é o discurso e não o signo, pois a unidade de análise é um texto seja ele verbal ou não verbal.

É por meio da análise do campo do discurso que se pode compreender as interações ideológicas e conceituais em que as diferentes linguagens se manifestam. No campo do discurso as pessoas negociam significados, externalizam conceitos, comparam e finalmente modificam suas representações. Sem a possibilidade de característicos e permanentes signos exteriores, enquanto apoio à memória, substitutos de representações próprias mais difíceis de distinguir e manejar, não haveria vida mental superior (HUSSERL apud FIDALGO, 1998, p. 45).

Mônaco (2013, p. 209), defende que é necessário compreender a comunicação didática e os processos psicológicos que envolvem a compreensão do discurso oral para que o professor possa aperfeiçoar os processos de aprendizagem. O ser humano e o simbólico não se dissociam, e como lembra Kubli (2005, p. 507), o próprio significado não se separa do reino dos signos trocados entre os membros de uma comunidade, não permanecendo restrito a uma mente individual.

Estudos na temática análise de discurso em sala de aula apresentam um amplo campo de pesquisa, com diversos pontos de preocupação. A análise de discurso pertence à linguística, sendo que uma de suas linhas de pesquisa de interesse volta-se para a comunicação educacional. Em relação a esta última podemos citar o estudo de Sinclair e Coulthard (1975) como um dos primeiros a oferecer um esquema para analisar a dinâmica discursiva da sala de aula. Toda conversação em uma aula é capaz de apresentar um número finito de categorias discursivas com padrões funcionais e de qualidade relativos ao tipo de ensino encaminhado. Um padrão básico de falas em que se inicia com a fala do professor e visa uma resposta do estudante com objetivo de que este dirija um comentário avaliativo para aquele, não pode ser ignorado (EDWARDS, MERCER, 1993, p. 9).

Pesquisas em educação científica com interesse maior no conteúdo do que na forma serviram-se dessa estrutura eminentemente linguística para variados interesses de ensino e aprendizagem (CAPECCHI; CARVALHO, 2000).

De forma geral, por detrás dos estudos em análise de discurso educacional, reconhece-se o imperativo do estabelecimento de uma atmosfera de sala de aula de construção coparticipativa dos conhecimentos, em que os professores têm a tarefa de promover estudantes intrigados e encorajados a refletir suas ideias de maneira independente. Sob essa orientação, ações são incentivadas para estimular estudantes questionadores e que evitem rotinas e critérios cegamente aprendidos. Por meio desse ideal de educação encontra-se a defesa de um aprendiz crítico e que há muito tempo vem sendo propalado (SIEGEL, 1980).

Na educação científica, em particular, persuadir os estudantes a procurar e suprir evidências e razões para as ideias que mantêm é sempre um fim a ser buscado (LEACH, 1999, p. 789), haja vista a natureza intrínseca do conhecimento científico. Conhecimento este que, para ser satisfeito, necessita determinadas qualidades cognitivas, como: capacidade de reunir informações científicas; organizar ou impor uma ordem intelectual sobre os dados de forma a reconhecer regularidades; interpretar, elaborar e testar hipóteses; extrair conclusões e fazer inferências de dados e observações; indagar questões científicas, assegurando as repostas via experimento; reconhecer o papel dos experimentos e observações de laboratório e na natureza no desenvolvimento de teorias. Tais qualidades ficam viabilizadas quando práticas de argumentação são utilizadas em contraponto à condição dos alunos ficarem apenas ouvindo seus professores (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000, p. 291).

O engajamento em atividades de argumentação e explicação, colunas mestras do processo pedagógico de inquirir (KAWALKAR; VIJAPURKAR, 2013, p. 2005) ativa diversas habilidades cognitivas de carácter geral como justificar posições, questionar, debater, analisar, avaliar, sintetizar, generalizar, habilidade de comunicar, resolver problemas, tomar decisões e criar hipóteses etc. (BAILIN, 2002, p. 362). Essencialmente, a argumentação é um processo dialógico (MALONEY; SIMON, 2006, p. 1818) e por reunir todas as referidas habilidades é necessária à racionalidade lógica em geral e, em particular, à racionalidade científica. A argumentação concorre para o desenvolvimento do pensamento crítico, lógico e de respeito às posições divergentes dentro de um ambiente de livre construção de

ideias e proposições (SIEGEL, 1980).

O discurso oral combina os signos linearmente no tempo. O discurso escrito combina os signos linearmente no espaço. O primeiro se apaga e o segundo pode ser retomado várias vezes (EDWARDS; MERCER, 1993, p. 62). A construção do conhecimento apoia-se, de maneira primordial, no uso de um amplo conjunto de instrumentos simbólicos e na interação com outras pessoas, graças aos quais os seres humanos podem ter acesso aos significados culturais do seu grupo social (COLL; ONRUBIA, 1998, p. 77). Entre esses instrumentos simbólicos de mediação, a linguagem ocupa um papel privilegiado devido à sua dupla função: comunicativa e representativa. Essa dupla função possibilita que as pessoas possam, por meio da linguagem, tornar públicas, comparar, negociar e finalmente, modificar as suas representações da realidade no transcurso das relações que mantêm com outras pessoas, o que transforma o discurso em ferramenta essencial para a construção do conhecimento.

Quando se fala em análise do discurso, Orlandi (1996) diz que a mesma visa destacar o modo como a linguagem funciona. O discurso é a língua funcionando para a produção de sentidos. Para Bakhtin (1992), o discurso é “diálogo vivo”, por isso, está sempre voltado para a réplica, para a resposta que ainda não foi dita, mas que é provocada e, conseqüentemente, passa a ser esperada. Adotar a unidade discurso como objeto de estudo é compreender a amplitude do domínio da linguagem. É compreender o jogo interacional e ideológico no qual as manifestações linguísticas ocorrem, bem como as regulações de poder e saber às quais estão submetidas.

Fairclough (2001) considera que o discurso se define a partir de relações entre três dimensões principais: (1) textos, sejam escritos ou orais; (2) práticas discursivas, isto é, os contextos de produção, circulação e recepção desses textos; e (3) práticas sociais nas quais esses processos se inscrevem. É exatamente o caráter mutuamente constitutivo das três dimensões que torna a análise de discurso pertinente para a investigação de eventos e práticas sociais e que justifica tomar a linguagem como objeto de estudo para compreender aspectos das práticas sociais de divulgar ou ensinar ciências na escola (MARTINS et al., 2008, p. 137).

A partir da década de 80 alguns estudos atribuíram um papel determinante às interações sociais no processo de construção do conhecimento. Tais interações envolvendo estudantes e professores passaram a ser foco de estudo

das teorias sócio cognitivas. Para muitos desses estudos, as teorias interativas de Vygotsky (2001) e Freire (2011) ressaltam a influência do meio social e cultural no processo de desenvolvimento humano e na linha de pensamento desses teóricos, o homem é um ser histórico, social e cultural, capaz de criar, recriar e representar a realidade (CORAZZA; PEDRANCINNI, 2014, p. 6). Nesse sentido, Martins (2007, 2008) trata o discurso na Educação Científica sob a perspectiva crítica. A autora defende que tal abordagem deve viabilizar o estabelecimento de um espaço educativo participativo e dialógico, em que o educando sinta-se integrado na construção e reconstrução do processo de aprendizagem. Para isso, a conduta do educador deve ser, essencialmente, de mediação, de informação e de interação afetiva. Na abordagem crítica do discurso, o educador deve criar mecanismos de organização do processo de aprendizagem com atividades que permitam trocas de experiências, que valorizem a participação do educando e que busquem coerência entre valores, discurso e prática. Candela (1998) considera fundamental que o estudo do discurso na Educação Científica seja concebido como um processo com características sociais e culturais próprias e não como a aplicação de certo enfoque analítico no qual o educacional é mais um exemplo de comunicação a ser estudado.

As contribuições teóricas a respeito do discurso especialmente na Educação Científica derivam da importância que lhe é atribuída nos processos cognitivos que podem ser provocados em sala de aula. Especialmente nos processos de construção de significados, o discurso é considerado um instrumento privilegiado de mediação do conhecimento científico (EDWARDS; MERCER, 1993; AGUIAR; MORTIMER, 2005; COLL; ONRUBIA, 1998; MARTINS, 2007; FONTANA, 2005; MORTIMER; SCOTT, 2002; LORENCINI JUNIOR, 1995). O discurso em sala de aula permite com que os estudantes acessem os significados construídos entre si e os significados construídos pelos professores e vice-versa. Para Wells (1998, p. 115), o discurso na Educação Científica tem sido tratado como um fim em si mesmo ao invés de ser visto pelo que é: simplesmente um dos meios – embora o mais importante – utilizados para atingir os objetivos de algumas atividades educacionais.

Para Coll e Onrubia (1998, p. 80) a atividade discursiva é a linguagem em ação, seja ela verbal ou escrita. Os participantes precisam tornar explícitos para eles próprios e para os demais, os significados que elaboraram, estando obrigados a mostrá-los. Ou seja, a análise do discurso na Educação Científica é centrada na identificação dos mecanismos através dos quais os

participantes – professor e estudantes – usam a fala (e elementos extralinguísticos) para apresentar e reapresentar uns aos outros os conteúdos que são objetos do ensino e da aprendizagem em sala de aula. Logo, a natureza semiótica do discurso - concretizar o abstrato - ajuda a definir e redefinir a atividade conjunta ao longo do processo ensino-aprendizagem.

Segundo Galagovsky, Bónan e Adúriz (1998), professores, alunos e conteúdos se relacionam na sala de aula através de um riquíssimo conjunto de práticas não linguísticas, porém, é sem dúvida a linguagem natural o meio através do qual se produz a parte mais significativa do processo de ensino-aprendizagem. A autora em seus estudos sobre o discurso na Educação Científica detectou mecanismos gerais do que ela denominou esvaziamento discursivo em sala de aula, que ocorre devido a três fatores principais. Primeiro os estudantes “fingem” que entendem, quando evidências de erros conceituais graves nos exames desmentem tal compreensão. Segundo, professor e estudantes possuem referenciais semânticos diferentes em seus discursos, não produzindo uma interação genuína de significados e terceiro, há um jogo de poder em que os professores transferem os problemas de comunicação exclusivamente aos alunos ou a fatores externos à relação didática. Pode-se perceber a relevância de estudos sobre o discurso na Educação Científica que visem minimizar os fatores apontados.

Monaco (2013, p. 209) afirma que o estilo discursivo do professor pode promover ou obstaculizar a construção de significados conceituais nos estudantes. O professor, sendo um dos responsáveis pela composição e pelo estilo dos discursos na Educação Científica, se vale do conhecimento de enunciados anteriores para formular suas falas e redigir seus textos.

A respeito desse uso da linguagem na Educação Científica, Mortimer e Scott (2002), Scott, Mortimer e Aguiar (2006) categorizaram o discurso educacional das aulas de Ciências em diferentes classes de abordagens comunicativas que possuem duas dimensões principais. A primeira dimensão pode ser caracterizada em dois extremos. Um, em que o professor considera mais de um horizonte conceitual é considerado, o que caracteriza, segundo os autores, uma abordagem comunicativa dialógica, ou seja, mais de uma ‘voz’ é levada em conta no discurso. No outro extremo, o que foi dito pelo estudante apenas do ponto de vista do discurso científico que está sendo construído, o que caracteriza uma abordagem comunicativa de autoridade. Nesse extremo, um horizonte conceitual é considerado,

ou seja, apenas uma 'voz' é ouvida. A segunda dimensão da abordagem comunicativa diz respeito à interação discursiva, ou seja, se o discurso científico que está sendo construído permitir a participação de mais de uma pessoa, ele é denominado interativo. Se o discurso não permitir a participação de outras pessoas, então é denominado não-interativo. A combinação dessas duas dimensões pode originar quatro classes denominadas pelos autores de abordagens comunicativas que são a interativa/dialógica na qual o professor e estudantes exploram diferentes pontos de vista, a não interativa/dialógica na qual apenas o professor reconsidera na sua fala vários pontos de vista, a interativa/de autoridade em que o professor e os estudantes interagem por meio de perguntas e respostas com o objetivo de chegar a um ponto de vista específico e a não interativa/de autoridade, em que o professora apresenta um ponto de vista específico.

O significado e a função de uma determinada atividade discursiva na Educação Científica dependem do momento concreto do processo de construção da atividade conjunta em que são produzidos; do que foi dito e feito antes desse momento e do que for dito e feito depois (EDWARDS, 1998). Assim, produções discursivas aparentemente idênticas podem cumprir – e é habitual que assim o façam – funções bem diferentes, dependendo do momento do processo no qual aparecem, ou seja, dependendo da sua localização na dimensão temporal da atividade. Daí a necessidade de levar em consideração essa localização.

Uma observação importante é que o discurso do emissor é sempre complementado pelo receptor através das suas experiências pessoais que formam sua bagagem de conhecimentos adquirida anteriormente durante sua vida. Para Volli (2010, p. 147), se tivéssemos que tornar explícitos todos os nexos lógicos entre as proposições que enunciamos, os nossos discursos seriam insuportavelmente tediosos. O autor defende que estes nem poderiam ser denominados discursos, pois a ênfase desse discurso implicaria em uma redundância e não diríamos nada de novo. As regras da comunicação interpessoal exigem que seja alcançado um equilíbrio satisfatório entre aquilo que é dito explicitamente pelo emissor e não dito por ele por estar implícito e aquilo que o receptor pode complementar com sua bagagem cognitiva e pessoal do dito e do não dito.

Na leitura de um texto, por exemplo, o discurso é incompleto, segundo a semiótica interpretativa de Volli, quando não há a intervenção de um leitor que preencha os espaços vazios com algum tipo de atividade inferencial. Ou

seja, os textos nos comunicam muito mais informações do que aquelas que aparecem explicitamente na sua construção linear. Essa estrutura expressa implicitamente são chamados “não ditos”, que constituem uma gama de conhecimentos cujo significado o receptor da mensagem é convidado a extrapolar com base nos conhecimentos do contexto.

Na comunicação oral, apesar de ambos, emissor e receptor poderem interagir através de contínuos sinais de *feedback* para tornar a comunicação fluída e compreensível, a complementação da mensagem pelo emissor é fundamental para que a comunicação se efetive. O emissor sempre pode determinar a imagem do emissor ideal a medida que a conversação evolui. Ao contrário do que podemos pensar, o sentido de uma mensagem não é dado no discurso do emissor. É necessário que o receptor faça a leitura da mensagem, das expressões, do contexto da emissão, entre outras para compreender o seu conteúdo. E essa compreensão, para o sucesso do ato sêmico, deverá ser da maneira que o emissor gostaria que o receptor compreendesse.

Ainda que sejamos, por exemplo, capazes de saber o significado dicionarizado de cada palavra que forma o discurso, o seu significado pode nos escapar completamente. Uma enunciação que para o emissor pode estar clara e compreensível, para o receptor pode parecer ambígua ou confusa. A partir de uma enunciação isolada da mensagem, sem referência do seu contexto, não resta ao receptor fazer outra coisa que não começar a supor uma série de possíveis sentidos para tal mensagem. Isso faz com que o receptor interprete a mensagem de uma maneira diferente da qual o emissor pretendia. Volli (2010, p. 149) chama esse eventual descarte de códigos de *decodificação aberrante*. Para reduzir ao mínimo a possibilidade dessas decodificações aberrantes, o emissor deve buscar estratégias que previnam esse descarte através do direcionamento da interpretação do receptor para o sentido desejado. Logo, as indicações circunstanciais possuem, de acordo com a teoria das mensagens e sinais de Prieto (1977), um potencial estratégico de complementação das mensagens no ato comunicativo. O trabalho procurou verificar como o uso de tais indicações circunstanciais pelo professor podem além de prevenirem a má ou não compreensão das mensagens pelos estudantes no contexto escolar, servir como recurso para o professor direcionar a interpretação destes para a compreensão das mensagens enunciadas de acordo com seu planejamento, através de uma aproximação progressiva de sentido entre o pretendido e o alcançado pelo professor.

CAPÍTULO 3

A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SUBVERSIVA COMO SUBSTRATO PARA O DESENVOLVIMENTO DA TEORIA SEMIOLÓGICA DAS MENSAGENS E SINAIS

Como a teoria da aprendizagem significativa é extremamente ampla, neste capítulo optamos por abordar as visões complementares dessa teoria à luz dos estudos de Moreira (2009, 2011, 2012), uma vez que a mesma embasou toda a intervenção didática sobre a qual se deu o contexto desta pesquisa. No entanto, embora tenhamos procurado dar um panorama geral dessas várias visões, optamos por destacar os principais pressupostos de duas delas: da visão clássica e da visão crítica. Isso se justifica devido ao fato de que a visão clássica de Ausubel (1963) subsidia a visão crítica de Moreira (2000). A abordagem da visão crítica encontra-se um pouco mais detalhada por agregar elementos à aprendizagem significativa que potencializaram as estratégias de ensino utilizadas neste trabalho. Optamos por abordar alguns pressupostos dos principais elementos utilizados que são considerados auxiliares da aprendizagem significativa como os mapas conceituais e as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, as UEPS.

3.1 DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CLÁSSICA À SUBVERSIVA

Embora tenha sido proposta há mais de quarenta anos, a teoria da aprendizagem significativa continua atual e com o tempo, novas perspectivas passaram a acrescentar elementos à sua essência. A visão clássica foi aos poucos agregando visões mais críticas e complexas devido às demandas de sala de aula. Para dar uma visão geral de como a aprendizagem significativa subversiva se constituiu até então, faremos breves considerações com base nos estudos de Moreira (2009) desde a visão clássica proposta por Ausubel (1963). A compreensão dessas etapas que foram se constituindo através dos estudos de vários autores, compiladas e complementadas por Moreira (2009), trazem implícitos os objetivos de evidenciar a potencialidade da aprendizagem significativa e evitar sua banalização, pois há que se compreender que esse conhecimento foi historicamente construído por elementos bem demarcados por estudos reconhecidamente sólidos no Ensino de Ciências. Segundo Moreira e Ausubel que originalmente concebeu o conceito, o

fez de um ponto de vista cognitivo. O foco de sua teoria é predominantemente nos processos organizados de armazenamento das informações na mente.

Joseph Novak (MOREIRA, 2009, p. 35), conferiu à visão clássica cognitivista de Ausubel, uma conotação humanista. Sob a perspectiva humanista, os autores defendem que o aprendizado se dá em meio a pensamentos, sentimentos e ações que conduzem ao engrandecimento humano. Segundo Moreira, o próprio Ausubel deixava implícita essa premissa ao considerar que um dos fatores para que a aprendizagem significativa ocorra é a predisposição do aluno para aprender. Para Novak, essa predisposição que Ausubel aponta como essencial está relacionada à dimensão afetiva que subjaz a aprendizagem. Seja sob a perspectiva humanista ou cognitivista, a aprendizagem significativa está subentendida como uma teoria construtivista.

A visão interacionista social foi agregada a essa visão humanista por Gowin (1981) tendo por base a visão vygotskyana de interação através de negociação e compartilhamento de significados. Gowin acrescenta a ideia de que a captação de significados é anterior à aprendizagem significativa. Percebemos a importância da dimensão semiótica do processo de ensino aprendizagem.

A teoria dos modelos mentais de Johnson-Laird (1983) contribui para elucidar como ocorrem as interações de novos significados à estrutura cognitiva daquele que aprende. A construção de um modelo mental pode ser vista como o primeiro passo para uma aprendizagem significativa. Tal construção reflete uma intencionalidade do sujeito porque se ele constrói o modelo é porque quer dar conta de uma determinada situação de aprendizado.

A aprendizagem significativa valeu-se também da teoria dos campos conceituais de Vernaug (1993) onde os aspectos de complexidade e progressividade são considerados essenciais para a aprendizagem significativa. O domínio de um campo conceitual requer o domínio de conceitos de natureza distinta. O domínio desses conceitos requer um período de tempo o que implica em uma aprendizagem progressiva e cada vez mais complexa.

Para Moreira (2009, p. 40), é possível fazer uma analogia entre a visão autopoietica de Maturana e Varela (1987) e a aprendizagem significativa. Na visão autopoietica, a busca pelo equilíbrio e autorregulação dos seres vivos constitui-se em elemento essencial para a manutenção da vida. Sob essa perspectiva, os seres vivos são submetidos a constantes perturbações e o processo evolutivo se

circunscreve na compensação dessas perturbações. Na aprendizagem significativa, os novos conhecimentos são perturbações que receberão significados. Por meio de uma interação perturbadora modificarão em alguma medida a estrutura dos conhecimentos prévios sem alterar sua organização.

Uma outra visão que contribuiu para a ampliação do escopo da aprendizagem significativa descrita por Moreira (2009, p. 40) é a visão computacional. Nessa visão os novos conhecimentos integram-se aos velhos e um terceiro elemento é inserido na interação que ocorre entre alunos e professores, o computador. Em algumas situações os alunos podem construir modelos no computador a partir dos modelos físicos. Para facilitar a aprendizagem significativa da modelagem computacional, Araujo, Veit e Moreira (2006) adaptaram o chamado Vê de Gowin (1981, 2005), ou diagrama V, e o transformaram em um diagrama AVM (Adaptação do Vê à Modelagem). Na experiência desses autores os alunos constroem diagramas AVM, antes, durante ou depois de construírem os modelos computacionais com o objetivo primordial de estimular sua reflexão crítica acerca dos modelos físicos construídos da modelagem em si. Busca-se assim facilitar a aprendizagem significativa de atividades computacionais desenvolvidas pelo aluno.

3.2 VISÃO CLÁSSICA

O médico psiquiatra David Paul Ausubel (1918–2008), professor emérito da Universidade de Columbia em Nova Iorque, dedicou sua carreira à psicologia educacional e é reconhecidamente o pai da teoria da aprendizagem significativa desde sua concepção na década de sessenta até a sua reiteração em 2000 (MOREIRA, 2009, p. 31). Segundo Moreira (1999, p. 151), seria mais adequado hoje falarmos de teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e Novak, pois Joseph Novak é quem tem elaborado, refinado e divulgado a teoria da aprendizagem significativa.

Na aprendizagem significativa, novas informações adquirem significado por interação com os chamados subsunçores do conhecimento que são aspectos relevantes para a aprendizagem já preexistentes na estrutura cognitiva do aluno. Esses conceitos não são estáticos e vão também se modificando a medida que o processo de aprendizagem significativa avança.

A aprendizagem significativa ocorre quando novos conceitos, idéias,

proposições interagem com outros conhecimentos que estão disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade (MOREIRA, 2009).

Mas aprender significativamente não consiste em somente agregar conhecimentos novos aos pré-existentes. Requer também uma modificação na estrutura cognitiva dos indivíduos. Nesse processo de interação, novos conhecimentos são ancorados aos que Ausubel chamou de subsunçores do conhecimento, já existentes na estrutura cognitiva. O conhecimento já assimilado e significado pelo aluno interage com o adquirido formando uma espécie de ancoradouro para os novos conceitos.

O desenvolvimento cognitivo que tem por base a aprendizagem significativa é portanto, segundo Ausubel, proporcionado por interações dinâmicas entre velhos e novos conhecimentos que interagem e se diferenciam progressivamente.

3.2.1 Condições para a Aprendizagem Significativa

Dois condições colocadas por Moreira (2009) são essenciais para que ocorra a aprendizagem significativa, a disposição do aluno para aprender e a utilização de um material potencialmente significativo. Manifestada a disposição para aprender há que se selecionar ou elaborar o material potencialmente significativo que dê conta de potencializar a construção dos significados.

Um material potencialmente significativo deve possuir na sua essência uma sequência e significados lógicos. É essencial também que o aluno tenha os subsunçores em sua estrutura cognitiva para ser capaz de relacioná-los ao material apresentado. Estabelecida essa relação entre o material e a estrutura cognitiva, emerge o significado psicológico que o aluno atribui ao material. Os primeiros subsunçores são adquiridos através do processo de formação de conceitos (diferenciação progressiva), porém a maioria dos adultos já possui um conjunto adequado de conceitos que permite a aquisição de novos conceitos por assimilação. Quando um indivíduo já possui maturidade intelectual para compreender conceitos e proposições apresentados verbalmente na ausência de ilustrações empírico-concretas (MOREIRA, 2009), mas não dispõe ainda dos subsunçores necessários à aprendizagem significativa, torna-se necessário o uso de

organizadores prévios que façam a ponte entre o que ele já sabe e o que precisa saber para aprender significativamente o novo material. Caso contrário, a aprendizagem será mecânica, ou seja, o novo conhecimento ficará armazenado na estrutura cognitiva de maneira literal e arbitrária, sem significado, dificultando a retenção dos conceitos.

3.2.2 Evidências de Aprendizagem Significativa

Segundo Ausubel (1968, p. 146-147), a compreensão genuína de um conceito ou proposição implica na posse de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis. Porém, ao se testar essa compreensão, simplesmente, pedindo ao estudante que diga quais os atributos de um conceito, ou os elementos essenciais de uma proposição, podemos obter apenas respostas mecanicamente memorizadas. Ele argumenta que uma longa experiência em realizar provas escritas faz com que os alunos se habituem a memorizar, não só proposições e fórmulas, mas causas, exemplos, explicações e maneiras de resolver "problemas típicos". Propõe, então, que, ao se procurar evidências de compreensão significativa, a melhor maneira de evitar a "simulação da aprendizagem significativa" é formular questões e problemas de maneira nova e não familiar que requeira máxima transformação do conhecimento adquirido. Testes de compreensão devem, no mínimo, ser escritos de maneira diferente e apresentados em um contexto, de certa forma, diversa daquele originalmente encontrado no material instrucional. Solução de problemas, sem dúvida, é um método válido e prático de se procurar evidência de aprendizagem significativa. Talvez seja, segundo Ausubel, a única maneira de avaliar, em certas situações, se os alunos, realmente, compreenderam significativamente as ideias que são capazes de verbalizar. Outra possibilidade é solicitar aos estudantes que diferenciem ideias relacionadas, mas não idênticas, ou que identifiquem os elementos de um conceito ou proposição de uma lista contendo, também, elementos de outros conceitos e proposições similares. Além dessas, outra alternativa para verificar a ocorrência de aprendizagem significativa é a de propor ao estudante uma tarefa de aprendizagem dependente da outra. Uma tarefa que não possa ser executada sem uma genuína compreensão da precedente.

3.3 VISÃO CRÍTICA (OU SUBVERSIVA)

A proposta da aprendizagem significativa crítica subversiva nos parece a que mais se aproxima de um ensino que pode favorecer o uso das indicações circunstanciais enquanto elemento semiótico provocador da aprendizagem. Provocar a aprendizagem por meio das indicações circunstanciais requer um contexto de ensino reflexivo, que considera o erro do aluno como instrumento importante na construção dos significados, que valoriza a interatividade do discurso entre o professor e os estudantes. Trabalhar com a temática da experimentação animal em sala de aula sob uma perspectiva que questiona e por isso na maioria das vezes contraria o discurso hegemônico já é por si, uma experiência subversiva. Subversivo significa, segundo o dicionário Priberam (2015) “**1** que subverte ou subverte-se. **2** que destroi ou perturba; **3** insubordinação, revolta contra a autoridade ou contra as instituições”; segundo Ferreira (1988) “**1** Que subverte; que tende a subverter; **2** que ou quem pretende perturbar ou alterar a ordem estabelecida **3** que ou quem contraria as ideias ou opiniões da maioria”.

Moreira (2000) agregou à aprendizagem significativa a visão crítica, subversiva, antropológica. Para o autor, nessa proposta há uma perspectiva de que na sociedade contemporânea não basta adquirir novos conhecimentos de maneira significativa, é preciso adquiri-los criticamente. Ao mesmo tempo que é preciso viver nessa sociedade, integrar-se a ela, é necessário também ser crítico, distanciar-se dela e de seus conhecimentos quando a mesma está perdendo o rumo.

Para Moreira (2000) há alguns princípios facilitadores de uma aprendizagem significativa crítica. Elencamos a seguir, segundo o autor, os princípios que o professor subversivo deve considerar em sua prática:

- *o erro como instrumento de aprendizagem*: talvez uma das maiores dificuldades dos professores seja aceitar o erro como processo natural e característico da aprendizagem. Fora da sala de aula, o erro faz parte das demandas do dia a dia. Mas na escola ele é geralmente punido com notas baixas, reprovação e até perseguição. O erro não é visto em sala como um processo passível de reparação. O professor espera sempre as “respostas certas” que muitas vezes podem ter sido simplesmente reproduzidas pelo aluno sem saber seu real (ou esperado) significado. Postman (2002, p. 144), enumera alguns pressupostos a respeito do erro. Primeiro, o erro é um comportamento, é algo que *fazemos*, não é

algo que *temos*. Segundo, o erro é reduzível. Quando podemos ler, ouvir e ver o erro, é possível reduzir sua presença. Terceiro, todos cometemos erros. Inclusive os estudiosos que escrevem sobre os erros e o fato de existir um fornecimento quase que inesgotável de erros, incluindo nossos próprios, deveria trazer aos professores um senso de humildade.

- *compreender que o significado está nas pessoas, não nas palavras*: segundo Moreira (2009), o processo ensino-aprendizagem envolve apresentação, recepção, negociação e compartilhamento de significados, no qual a linguagem é essencial e, assim sendo, é preciso ter sempre consciência de que os significados são contextuais e arbitrariamente atribuídos pelas pessoas aos objetos e eventos e que elas também atribuem significados idiossincráticos aos estados de coisas do mundo. Mlodinow (2009, p. 8) diz que a falta de informações frequentemente leva à concorrência entre diferentes interpretações. Se o significado está nas pessoas e não nas palavras, então o professor que tenha claro essa premissa pode ter a autocrítica necessária para compreender que o “êxito ou o fracasso podem não surgir de uma grande habilidade ou grande incompetência e sim, de circunstâncias fortuitas” (MLODINOW, 2009, p. 9). Ao mesmo tempo que a aprendizagem significativa tem como principal objetivo compartilhar significados, também requer que tenhamos claro que esse processo implica na construção de significados pessoais. Segundo Ausubel (apud MOREIRA, 2009), a variável que mais influencia no aprendizado é o conhecimento prévio. E trabalhar em meio a heterogeneidade de mentes e histórias na sala de aula exige uma perspectiva crítica e não dogmática do professor.

- *abandono do quadro-de-giz*. talvez essa atitude seja a mais simbólica da aprendizagem significativa crítica subversiva. O quadro de giz está intimamente ligado à imagem do professor. Segundo Moreira (2009) o quadro-de-giz simboliza aquele ensino (professor escreve, aluno copia, decora e reproduz) que deve ser abandonado se o que se quer é promover uma aprendizagem significativa crítica. Encontramos também de certa forma, outros recursos mais modernos como as apresentações em Prezi e Power Point fazendo as vezes do quadro de giz. Tais recursos com ares subversivos, geralmente se encontram sob a mesma lógica de proporcionar o padrão escrever, copiar, decorar e reproduzir. A *TV multimídia*, um recurso para a reprodução de *slides* entre outras mídias, com o qual todas as salas de aula do Estado do Paraná foram equipadas cumpre igualmente essa função.

Segundo Moreira, essas apresentações coloridas e animadas enquanto recurso didático, “dá no mesmo”.

- *diversificação de estratégias*: utilizar diferentes estratégias coloca o aluno em contato com diferentes recursos e ao mesmo tempo faz com que ele possa acessar várias habilidades do seu repertório ou até mesmo desenvolvê-las. Além disso, segundo Krasilchic (1996, p. 101), envolver os alunos em diversas modalidades didáticas pode atrair e interessar os mesmos, atendendo a diferenças individuais. Ora, se predisposição do aluno em aprender é uma das condições para que a aprendizagem significativa ocorra, utilizar diversas estratégias pode favorecer sua implementação. Obviamente a seleção de estratégias devem ser condizentes com os conteúdos que serão trabalhados. Há um amplo espectro de atividades com objetivos distintos. Segundo Ascher (1966, p. 48), essas podem ser divididas em dois extremos: as que promovem a transmissão de informações e as que promovem o desenvolvimento da criatividade e a capacidade de resolver problemas.

- *participação ativa, e responsável, do aluno na sua aprendizagem*: a aprendizagem ativa tira o aluno da zona de conforto que o coloca na posição de mero expectador da aula do professor. Ser responsável pela aprendizagem implica em fazer um esforço constante de atenção, reflexão e elaboração que geralmente ficam comprometidos em uma abordagem que contempla o professor como único responsável no processo de aprendizagem.

Certamente novos elementos poderão ser incorporados à aprendizagem significativa subversiva. Mas os elencados por Moreira (2009) que inclusive compuseram predominantemente a estratégia didática utilizada no presente trabalho consistem em que o professor faça as perguntas ao invés de dar as respostas; que o professor utilize materiais diversos, o que implica no abandono de um único material como o livro didático; valorização da aprendizagem pelo erro; aluno como preceptor representador (aluno representar o que percebe), consciência semântica (o significado está nas pessoas, não nas palavras); incerteza do conhecimento (o conhecimento humano é incerto, evolutivo); desaprendizagem (às vezes o conhecimento prévio funciona como obstáculo epistemológico); conhecimento como linguagem (tudo o que chamamos de conhecimento é linguagem) e diversidade de estratégias (abandono do quadro-de-giz).

3.3.1 Aprendizagem Significativa Subversiva na Formação de Professores

Embora a aprendizagem significativa seja reconhecidamente utilizada em larga escala na Educação Básica, segundo Moreira (2014), ela pode abarcar todos os níveis de ensino, inclusive o superior. No entanto, nos questionamos se seria válido o uso desses elementos na Educação universitária, uma vez que os alunos dessa idade apresentam via de regra, anos de suas vidas dedicados aos estudos, já superaram a Educação Básica e já adquiriram suas próprias estratégias, desenvolvendo com autonomia seus próprios mecanismos de aprendizagem. Mas a observação e a vivência como professora universitária tem nos mostrado a necessidade de, mesmo já tendo desenvolvido seus próprios mecanismos de estudo, os acadêmicos, assim como a maioria dos seres humanos, tem necessidade de sistematizar o conhecimento para melhor compreendê-lo.

Faremos agora algumas considerações a respeito da sistematização do ato de aprender com base em alguns autores cujas produções, embora sejam de décadas atrás, trazem estudos ímpares na forma e conteúdo. Embora alguns autores citados possuam respeitáveis publicações mais recentes, as referências aos trabalhos aqui mencionados são as que mais cumprem o papel de representar alguns aspectos pontuais a respeito de como percebemos a importância de se conhecer os caminhos da aprendizagem sob a perspectiva dos alunos, especialmente no Ensino de Ciências.

A aprendizagem significativa oferece ao professor os fundamentos para um melhor aproveitamento dos conteúdos trabalhados em sala. Frota-Pessoa, Gevertz e Silva (1985, p. 121), afirmam que a sequência lógica para o aprendizado exerce um fascínio sobre a mente educada do adulto. Na mente do adulto há uma necessidade de partir do mais geral e básico para o especial e episódico, do início para o fim, fazer classificações que categorizem cada entidade dentro de uma visão global. Arrumar, sistematizar, organizar para aprender é uma das necessidades mais prementes da inteligência.

Percebemos que no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, os alunos tem essa necessidade de estudar a Biologia partindo do micro para o macro universo. Sentem-se confortáveis ao estudar a Biologia, a partir dos protozoários, “subindo” até o homem, muitas vezes infelizmente descrito até mesmo em livros didático como “o ser superior” da escala zoológica; na Física os adultos

precisam desvendar a natureza do átomo para deduzir as propriedades da matéria. Essa ordem acaba refletindo na maneira como ensinam. Ou como irão ensinar seus futuros alunos. Quando são obrigados por uma razão ou outra a subverter essa lógica, sentem-se inseguros. Não se imaginam trabalhando tecidos sem antes trabalhar as células por exemplo. Para Frota-Pessoa, Gevertz e Silva (1985, p. 122) a maneira natural de aprender que é a da criança, subverte justamente essa ordem lógica do aprendizado. Ela registra e assimila lampejos desordenados da realidade e só aos poucos as peças do mosaico vão se entrosando. Conhece o gato antes do protozoário, a televisão antes das ondas eletromagnéticas.

O amadurecimento intelectual consiste em passarmos desse mosaico de impressões a uma concepção ordenada e coerente. Dentro dessa organização lógica, cada indivíduo realiza a própria síntese. E a síntese do professor raramente permeia fecundamente a concepção do aluno. Por isso, um dos grandes desafios do professor é colocar os estudantes em condições de construir seus próprios conceitos. Tocamos, portanto, quando falamos em construção de conceitos, em uma discussão semiológica, em especial a de Prieto que embasa este trabalho que por sua vez foi estruturado a partir da semiologia de Buysens (1967, p. 14) que diz:

[...] a sequencia de considerações sobre o fato semiológico vai desembocar fatalmente num problema central que toca não só a semiologia e a semântica , mas também a epistemologia, vindo a ser a preocupação básica na história do pensamento linguístico e filosófico: a relação entre significação, conhecimento e realidade.

Essa afirmação deriva do preceito básico da teoria de Buysens (1967, p. 27) que é o seguinte:

[...] o nosso estado de consciência não pode ser percebido por nenhum outro indivíduo; e não existe meio algum de transportar nosso estado de consciência para outro indivíduo. O comportamento humano é que nos permite reconstruir por raciocínio isto é, em nossa própria consciência, uma parte do que se passa na consciência de outra pessoa”

Ou seja, a comunicação ocorre quando obtemos a colaboração dos outros no sentido de compreender as mensagens que estão sendo transmitidas. Mas tais mensagens nunca poderão ser transmitidas na sua totalidade exatamente da forma que ocorrem na mente do emissor.

Nesse sentido, Moreira (2010) diz que na aprendizagem significativa o conhecimento nunca é internalizado de maneira literal porque no momento em que passa a ter significado para o aprendiz, entram em cena os componentes idiossincráticos da significação, ou seja, aprender implica atribuir significados e esses tem sempre componentes pessoais. Se não há componentes pessoais a aprendizagem torna-se mecânica, não significativa.

Para Eco (2015, p. 32), “a semiótica é um complô desses que nos querem fazer crer que a linguagem serve para a comunicação do pensamento”. Como aprender está sujeito a diversas interpretações, os apoios usados pelo professor para que se mantenha uma referência de significados compartilhados são de fundamental importância para o processo de aprendizagem.

Em sala de aula, as indicações circunstanciais podem servir para auxiliar o professor no compartilhamento dos significados que vão sendo construídos durante a intervenção. Daí a importância de trabalhar dentro de uma proposta sistematizada como as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas e lançar mão de recursos que reconhecidamente podem apontar caminhos para o professor sobre o que se passa na mente do estudante como mapas mentais e conceituais, entre outros.

De acordo com Onturia, Luque e Gómez (2008, p. 56) adotar determinadas técnicas didáticas para trabalhar no ensino superior pode causar surpresa por um lado, mas por outro, os alunos que vivenciam essas técnicas podem aprendê-las com mais facilidade e dominá-las para mais tarde fazer uso das mesmas em sua própria futura prática docente.

3.3.2 Elementos Complementares da Aprendizagem Significativa Subversiva

3.3.2.1 Unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS)

Uma UEPS, embora flexível em alguns de seus aspectos organizacionais, constitui-se, segundo Moreira (2011, p. 45), de um conjunto denominado aspectos sequenciais, ou seja, de passos essenciais para a execução de uma proposta de aprendizagem. Segundo Moreira (2011, p. 51), as UEPSs podem ser planejadas para uma aula, um curso, um bimestre e até mesmo para um ano, em diferentes níveis de ensino.

Levando em consideração as características de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa, como flexibilidade, interação e a utilização de uma infinidade de recursos didáticos, modos e formas de ensinar, a utilização das indicações circunstanciais intencionais e identificação das não intencionais pode ser favorecida devido à ampla gama de possibilidades que essa sequência didática sugere. Trabalhar com as indicações circunstanciais em sala de aula requer um percurso cognitivo em que o aluno deve buscar respostas. Tal abordagem não busca memorização e desestimula o uso de respostas prontas, característica da aprendizagem mecânica. Logo, o uso da UEPS justifica-se por se apresentar como uma estratégia que permite o uso intencional das indicações circunstanciais e favorece sua ocorrência não intencional, podendo ser utilizadas como eficientes recursos metacognitivos de aprendizagem.

Os passos sequenciais de uma UEPS, propostos por Moreira (2011, p. 46), são descritos a seguir:

1° passo: definir o tema específico que será abordado

Nessa etapa, são identificados os aspectos mais relevantes relacionados ao conteúdo a ser ensinado. São elencados os conceitos que são aceitos no contexto de ensino da UEPS.

2° passo: propor situações que levem o aluno a externalizar seu conhecimento prévio.

Nessa etapa deve-se procurar criar / propor situações de discussão, questionamento, entre outros que levem os estudantes a exteriorizarem seu conhecimento prévio, aceitação ou não de certos conceitos que aparecem no contexto de ensino, supostamente relevantes para a aprendizagem significativa.

3° passo: Propor situações problema em nível introdutório que preparem o terreno para o que se pretende ensinar.

Nestas situações problema, podem ser incluídas questões de ordem geral, mas não para começar a ensinar o conteúdo; tais situações problema pode ter

a função de organizadores prévios; são as situações que dão sentido a novos conhecimentos, mas que o estudante deve ser capaz de percebê-las como problemas e modelá-las mentalmente. Modelos mentais são funcionais para o aluno e resultam da percepção e conhecimento prévio (invariante operatório); essas situações-problema iniciais podem ser propostas, por intermédio de simulações computacionais, vídeos, problemas cotidianos, representações veiculadas pelos meios de comunicação, problemas clássicos de campo e etc., mas sempre de modo acessível e problematizado, ou seja, não como se fosse exercer a aplicação rotineira de um algoritmo;

4° passo: Apresentar o conteúdo e o conhecimento a ser ensinado. Começa com aspectos mais gerais e exemplifica e aborda aspectos específicos. Uma breve exposição oral seguida de atividade colaborativa em pequenos grupos e depois em grandes grupos.

Uma vez trabalhadas as situações iniciais, o conhecimento é para ser apresentado/ ensinado / aprendido, considerando a diferenciação progressiva, isto é, começando de modo mais geral, dando uma primeira visão de tudo, quais são os aspectos mais importantes na unidade de ensino. Mas depois, exemplos são dados, abordando questões específicas; a estratégia pode, por exemplo, valer-se de uma exposição de curta duração seguida por uma atividade oral em pequenos grupos, que, por sua vez, tem de ser seguida por uma apresentação ou atividade discussão no grande grupo;

5° passo: Retomar aspectos mais importantes gerais e estruturantes em nível mais alto de complexidade. Deve se construir novamente os conceitos e propor alguma outra atividade colaborativa

Em seguida, se retomam os aspectos mais estruturais e relevantes (ou seja, dizer efetivamente o que se pretende ensinar), do conteúdo da unidade de ensino, em uma nova apresentação (que também pode ser por meio de outra breve apresentação oral seguida de um recurso computacional, de um texto, etc), mas com um nível mais elevado de complexidade em relação ao primeiro nível; as situações-problema devem ser propostas em níveis crescentes de complexidade; dar novos

exemplos, destacar semelhanças e diferenças com relação às situações e exemplos já trabalhados, ou seja, promover a reconciliação integradora; após esta segunda apresentação, ela deve-se propor alguma outra atividade colaborativa que leve os alunos a interagir socialmente, negociando significados, com o professor como mediador. Esta atividade pode ser a resolução de problemas, a construção de um mapa conceitual, um experimento em laboratório, um projeto, etc., mas deve haver necessariamente negociação de significados e a mediação docente;

6° passo: Retomar as características mais relevantes do conteúdo com nova apresentação de significados

Nesta etapa, dá-se continuidade ao processo de diferenciação progressiva retomando a maioria das características relevantes do conteúdo em questão, procurando a reconciliação integradora; isso deve ser feito através de uma nova apresentação dos significados que pode ser, mais uma vez, uma breve apresentação oral, uma leitura de texto, os recursos computacionais, audiovisuais, etc. O que importa não é a estratégia em si, mas a forma que se utiliza para trabalhar o conteúdo da unidade. Após esta terceira apresentação, devem ser propostas novas situações problema para trabalhar em um nível mais elevado de complexidade em relação às situações acima; estas situações devem ser resolvidas em atividades colaborativas e depois apresentados e / ou discutidos no grupo grande, sempre com a mediação de professores;

7° passo Avaliar registrando tudo o que pode ser considerado evidência de aprendizagem significativa. Deve haver avaliação individual.

A avaliação da aprendizagem na UEPS deve ser realizada ao longo de sua implementação, anotando tudo o que pode ser considerado uma prova de aprendizagem significativa do conteúdo. Além disso, deve haver uma avaliação somativa após a sexta etapa, que deveria propor questões / situações que impliquem compreensão e que externalizem a captação de significados pelos estudantes.

8° passo: Avaliação êxitos, compreensão, capacidade de explicar e aplicar o conhecimento.

A UEPS pode ser considerada bem sucedida, se a avaliação do desempenho dos alunos fornece evidências de aprendizagem significativa (aquisição de significado, compreensão, capacidade de explicar, de aplicar o conhecimento para resolver situações-problema). A aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo, por isso a ênfase em evidências, não em comportamentos finais.

3.3.2.2 Mapas mentais e conceituais

Os mapas conceituais foram desenvolvidos na década de setenta por Joseph Novak e seus colaboradores na universidade de Cornell, nos Estados Unidos. De um modo geral segundo Moreira (2010, p. 11), são diagramas indicando relações entre conceitos. Embora tenham uma organização hierárquica, e também tenham setas, não devem ser confundidos com organogramas ou diagrama de fluxo. São diagramas de significados e relações entre eles. Devem ficar claros no mapa os conceitos contextualmente mais importantes e quais os secundários ou específicos.

Para Moreira (2010, p. 15), o importante é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos, de uma disciplina, de uma matéria de ensino. Um mapa conceitual é um instrumento dinâmico, refletindo a compreensão de quem o faz no momento em que o faz. Segundo Moreira (2010, p. 33), mapas conceituais não são autoexplicativos, devem ser sempre explicados pelo autor que ao fazê-lo explicita seu entendimento sobre o assunto. Vale ressaltar que não constitui objetivo avaliar se os mapas conceituais como produto final está correto ou não. Moreira (2010, p. 22) afirma que um mapa conceitual “correto” não existe. O que existe e faz sentido é um mapa conceitual para determinado conteúdo segundo os significados que quem produz o mapa atribui aos conceitos e às relações significativas entre eles. Apesar dessa afirmação, o autor também destaca que é necessário o cuidado para não cair em um relativismo, onde “tudo vale”, pois alguns mapas são definitivamente pobres, evidenciando falta de compreensão do assunto abordado. Os mapas conceituais podem constituir-se em importantes

elementos metacognitivos da aprendizagem dos conceitos abordados e ser utilizados em várias etapas do processo educativo desde a identificação dos subsunçores até a avaliação do aprendiz.

3.3.3 Alguns Equívocos Comuns Relacionados à Aprendizagem Significativa

Nos estudos de Moreira (2000, 2009, 2011) é possível perceber que o autor faz algumas observações sobre concepções equivocadas que permeiam a aprendizagem significativa. Abaixo compilamos as mais comuns:

- *se o aluno esqueceu é porque não houve aprendizagem significativa*: esquecer não sempre significa que o aluno não aprendeu. O esquecimento demonstrado pelo aluno sobre determinado conceito nem sempre significa que não houve aprendizagem significativa. Há casos em que os conhecimentos ficam obliterados, não esquecidos. A assimilação obliteradora segundo Moreira é uma continuidade natural da aprendizagem significativa, porém não é um esquecimento total. É uma perda de diferenciação de significados, não uma perda de significados. Se o esquecimento for total, como se o indivíduo nunca tivesse aprendido um certo conteúdo é provável que aprendizagem tenha sido mecânica, não significativa;

- *aprender significativamente quer dizer aprender corretamente*: aprendizagem significativa não é sinônimo de aprendizagem correta. Um aluno pode aprender significativamente, mas errado. Por vezes, o conceito que é significativo para o aluno, não é compartilhado pelo professor e a comunidade de usuários. Sob essa ótica, na teoria semiológica de Prieto (1966), essa situação é denominada má compreensão, ou seja, o receptor da mensagem pensa que entendeu seu conteúdo e toma aquilo como correto. Mas a mensagem recebida não é a mesma que fora transmitida.

- *Aprendizagem por descoberta é necessariamente significativa*: esse pressuposto não se sustenta uma vez que na aprendizagem por descoberta, o conteúdo deve ser descoberto pelo aprendiz. Na aprendizagem por recepção, o conteúdo já é dado em sua forma final. Aprendizagem por descoberta não é, necessariamente significativa, nem por recepção é meramente mecânica. Depende de como a informação é armazenada na estrutura cognitiva. A mecânica pode ser

significativa e a por descoberta, não. O que caracteriza a aprendizagem significativa é essencialmente a “ancoragem” de novos conhecimentos aos já existentes, conforme já explicitado.

- *a aprendizagem mecânica não é importante*: Na aprendizagem mecânica, não há a interação entre o novo material e os conceitos subsunçores específicos. É o oposto da aprendizagem significativa, mas mesmo interagindo com a estrutura cognitiva já existente, ela não deve ser desconsiderada pois é necessária na aquisição inicial de outro grupo específico de conhecimentos. Ausubel estabelece a aprendizagem mecânica como um *continuum* da aprendizagem significativa e não dicotômica;

- *se o aluno tem conhecimento prévio sobre determinado assunto, isso já é um facilitador da aprendizagem significativa*: por vezes, o conhecimento prévio que o aluno traz, pode atuar como um inibidor da ancoragem pelos subsunçores pois a maneira como está configurado em sua estrutura cognitiva pode fazer com que ele não perceba nem faça relações com os novos conhecimentos. Nesse sentido, não deve utilizar esse conhecimento, dando-se ao trabalho de promover a desconstrução e reconfiguração do mesmo.

Os elementos da Aprendizagem Significativa Subversiva portanto, nos deram subsídios para desenvolver o trabalho baseado nas indicações circunstanciais pois ao propormos uma perspectiva construtivista de aprendizagem, ambas as teorias convergem para o desenvolvimento do pensamento autônomo do aluno.

Apresentamos a seguir alguns subsídios teóricos relacionados ao contexto da experimentação animal no Ensino de Ciências.

CAPÍTULO 4

A ABORDAGEM CRÍTICA DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

4.1 BREVES CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DO PENSAMENTO CRÍTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

É comum na abordagem dos conteúdos relacionados em sala de aula a menção ao pensamento crítico. É raro encontrar um discurso no meio educacional que não enfatize a necessidade do professor favorecer as condições indispensáveis para que os alunos exercitem sua crítica. Tanto nos documentos oficiais e livros didáticos quanto em reuniões pedagógicas e em sala de aula, é evidente a ênfase em promover e melhorar a capacidade e habilidade de pensar criticamente.

Segundo Passmore (1979), considerando o peso colocado pelos educadores e escolas no exercício de pensamento crítico, há uma questão fundamental que diz respeito à possibilidade de se ensinar ou desenvolver essa capacidade. De acordo com o autor, estudos a respeito do tema não tem sido desenvolvidos no Brasil e mesmo em outros países a literatura pertinente não apresenta um volume de publicações suficiente para aprofundar a discussão do tema a contento.

A abordagem crítica dos conceitos relacionados à experimentação animal foi uma preocupação constante no trabalho pois não tivemos a intenção de que os alunos apenas definissem os mesmos de maneira correta por meio das indicações circunstanciais mas que soubessem utilizá-los em contextos mais amplos e em relação direta com os fenômenos por eles conhecidos e vivenciados durante a intervenção. Nesse sentido faremos a seguir algumas breves considerações teóricas apenas para contextualizar o trabalho sob uma perspectiva crítica da experimentação animal na Educação Científica.

Para Passmore (1979, p. 1), a formação do pensamento crítico não deriva da transmissão de fatos. Por exemplo, falar da importância da honestidade nas relações ou contar histórias a respeito de homens honestos não é suficiente para tornar as pessoas honestas. Logo, transmitir fatos novos a respeito da experimentação animal, que vão além das questões hegemônicas comumente

colocadas não irá tornar os alunos críticos a respeito. Podem servir como fatos encorajadores do espírito crítico mas não tornar uma pessoa crítica. Ser crítico está dissociado não apenas lógica mas empiricamente de estar de posse de certos fatos a respeito da crítica.

O hábito reduz nossa atenção consciente mediante a qual nossas ações são executadas e que em uma ação habitual, a mera sensação é um guia consciente. Falta à pessoa que age meramente por hábito um nível de vigilância e de ação consciente que seriam fundamentais para o desenvolvimento do pensamento crítico. O hábito de questionar tudo também não é característico de uma pessoa que aprendeu a ser crítica porque a mesma pode ter sido treinada, exercitada a emitir críticas estereotipadas. Através do exercício uma pessoa pode aprender a tabuada, os verbos irregulares, um catecismo religioso ou político, a análise dos sais de uma solução química. Mas não pode ser exercitada a apreciar um poema, a detectar defeitos em um tipo novo de carro ou a sugerir modificações em rotinas aceitas em química. Nem pode ser exercitada a ser crítica. Para demonstrar espírito crítico deve-se estar alerta à possibilidade de as normas estabelecidas ou hegemônicas virem a ser rejeitadas, as regras virem a ser mudadas.

Sistemas autoritários de educação segundo Passmore (1979, p. 6), produzem com frequência alunos bastante críticos mas apenas os que não aderem totalmente às crenças, às regras e aos modos de ação aceitos. Às vezes os professores tentam estabelecer debates para estimular o espírito crítico, mas em sua maioria, os debates desenvolvem mais a capacidade de retórica do que propriamente o genuíno espírito crítico. Uma criança será estimulada a ser crítica se tanto ela quanto seu professor forem chamados a defender com embasamento e fundamento aquilo que afirmam. Ser crítico vai portanto além do desenvolvimento de uma habilidade.

Para Freire (2010, p. 32), criticidade está relacionada à curiosidade enquanto inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada, como procura de esclarecimento. A promoção da ingenuidade para a criticidade não se dá automaticamente. Quando nos referimos à crítica à experimentação animal no presente trabalho, trazemos subentendida uma perspectiva do desenvolvimento dessa curiosidade em nossos alunos a respeito da temática. Que além de crítica, seja segundo as palavras de Freire, insatisfeita e indócil.

4.2 A RESPEITO DA SUSPENSÃO DAS CERTEZAS PARA A AMPLIAÇÃO DO REPERTÓRIO COGNITIVO

O discurso hegemônico da experimentação animal é permeado por certezas. Maturana e Varela (1987, p. 61) em suas considerações a respeito do ato de conhecer, nos fazem um convite a resistirmos às tentações das certezas. Esse esforço é necessário por dois motivos: não se pode incorporar a experiência que é comunicada à própria experiência como uma compreensão efetiva do fenômeno da cognição. Toda nossa experiência cognitiva envolve aquele que conhece de uma maneira pessoal, enraizada em sua estrutura biológica. Toda experiência de certeza é uma experiência individual. Logo, para os autores, se não suspendermos nossas certezas durante o ato de conhecer, nos tornaremos cegos ao ato cognitivo do outro.

Abordar o tema da experimentação animal sob uma ótica crítica, portanto subversiva, requer, sobretudo que suspendamos todas as nossas certezas até então historicamente construídas a fim de podermos acessar conhecimentos que podem nos ser desconhecidos. Ampliando nosso escopo de considerações, ampliamos também nosso repertório de conhecimentos. E aí sim, a partir de um repertório mais amplo dentro do que é possível construir, teremos condições de emitir um juízo sobre as coisas. Quando nos referimos a juízo, não nos referimos a julgar o certo e o errado, mas sob uma perspectiva semiótica, juízo envolve atribuição de significado. Segundo o semiólogo Romanini (2011), nunca enxergamos as coisas como elas são. Sempre percebemos as coisas que foram processadas e elaboradas em juízos. E isso é fundamental para entender que os processos cognitivos na educação científica não são os mesmos em todas as pessoas. O mesmo objeto visto por várias pessoas está sempre no passado de todas elas. O objeto em si é inacessível. O que temos à nossa disposição são as representações desses objetos. Os sinais são tecidos tramados na nossa mente em forma de juízos e quando sintetizamos a qualidade das coisas, o fazemos a partir de um repertório que fomos construindo ao longo da vida. Esse pode ser ampliado de acordo com as experiências de cada indivíduo. Quanto mais amplo o repertório construído, mais elementos formam o escopo que nos permitirá emitir um juízo.

Quando seu repertório aumenta, o indivíduo consegue captar sinais que antes não captaria não fossem os novos referenciais. Romanini (*ibid*) ressalta que a criatividade é ampliado a medida que o indivíduo entra em contato com

diferentes formas de perceber o mundo e que isso pode ser ampliado em suas leituras, em uma visita ao museu, no boteco, em viagens e na universidade. Cada indivíduo tem um espectro limitado de percepção. Ampliar o repertório criativo amplia a capacidade de criação e de síntese. Newton Freire Maia, biólogo geneticista brasileiro sempre dizia aos seus alunos da graduação que o professor de Ciências nunca será um bom professor de Ciências, sabendo só Ciências: “o professor de ciências não é um animal dotado de nicho ecológico muito estreito: sem deixar de ser professor de ciências, ele pode também gostar de música, de artes plásticas, de futebol”. (apud FROTA-PESSOA; GEVERTZ; SILVA, 1985). Com o tempo aprendemos a identificar o alcance cognitivo do nosso aluno e a partir disso, fornecemos elementos para favorecer sua ampliação. Mas antes é necessário que trabalhemos para desenvolver em nosso aluno a capacidade de suspender algumas certezas que conforme Maturana e Varela (1987) são essenciais para a ampliação do repertório cognitivo.

4.3 A EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Durante a execução deste trabalho, o episódio ocorrido em São Roque – SP - em outubro de 2013 no qual manifestantes que resgataram do Instituto Royal, cães da raça *beagle* utilizados em experimentos (ANDA, 2013) ajudou a fomentar entre os estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas a discussão a respeito do uso de animais no ensino e na pesquisa. A discussão tomou grandes proporções em todas as mídias e inevitavelmente chegou às salas de aula onde esses estudantes de Licenciatura realizavam seus estágios curriculares de docência. Se por um lado o episódio ocorrido no Instituto Royal acendeu o debate, fomentando a discussão e colocando em evidência o uso de animais em experimentos, por outro ajudou a reafirmar o que pesquisadores como Greif e Tréz (2000), Brugger (2004), Levai (2006), Lima (2008) Felipe (2007, 2014a, 2014b), Tréz (2008) entre outros deflagraram em seus estudos: a alienação intrincada no discurso sobre experimentação animal sob o ponto de vista ético e científico. Tréz (2013a, 2013b), deflagrou a falta de formação de massa crítica para a constituição de um corpo de conhecimentos que possa fazer um contraponto às concepções de senso comum e hegemônicas a respeito da temática experimentação animal.

A abordagem fundamentada de temas sócio científicos controversos é uma necessidade cada vez mais presente nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas. Isso se deve ao fato de uma crescente demanda social e curricular para que os conteúdos relacionados ao Ensino de Ciências sejam contextualizados e ampliados para a esfera política, social, cultural entre outras. Além da construção de significados de conceitos científicos pelos estudantes, a discussão desses temas controversos podem potencializar as interações em sala de aula para a introdução de uma formação ética e para a cidadania (MORTIMER; SANTOS, 2009; CONRADO; EL-HANI; NUNES NETO, 2013; KRASILCHIK; SILVA, 2013).

A experimentação com animais no ensino e na pesquisa constitui um desses temas controversos, cuja discussão começa a emergir nas principais revistas científicas relacionadas ao Ensino de Ciências. (MELGAÇO; MEIRELLES; CASTRO, 2011; HUMMEL; RANDLER, 2012; FOSSATI; PEZZA, 2006; GODOY; LABURU, 2013).

A introdução do debate fundamentado acerca de questões dessa ordem tem sido fortemente recomendada em documentos pertinentes ao Ensino de Ciências em nível Nacional (Parâmetros Curriculares Nacionais) e Estadual (Diretrizes Curriculares de Ciências do Estado do Paraná). Levando-se em consideração a constante tensão e entre a prática docente e o caráter prescritivo dos documentos oficiais, a recomendação frequente das Diretrizes Curriculares de Ciências do Estado do Paraná (DCEs) é a não aceitação do *status quo* dos conhecimentos e saberes dominantes, pois um currículo meramente cientificista/academicista enfraquece a possibilidade de constituir uma perspectiva crítica de educação, uma vez que passa a considerar os conteúdos escolares tão somente como “resumo do saber culto e elaborado sob a formalização das diferentes disciplinas” (SACRISTAN, 2000, p. 39). Esse tipo de currículo se “concretiza na lista de conteúdos a serem ensinados. Ao se expressar nesses termos, é mais fácil de controlar do que qualquer outra fórmula que contenha considerações de tipo psicopedagógico” (SACRISTAN, 2000, p. 40).

Porém, entende-se que para qualquer discussão bem fundamentada, seja qual for o tema sócio científico controverso escolhido ou emergido, é necessário que o aluno tenha a compreensão de um corpo básico de conceitos científicos relacionados ao mesmo. Antes de haver discussão é necessário que haja a compreensão de conceitos mínimos adjacentes ao tema.

A importância da aprendizagem dos conceitos científicos nem sempre foi a prioridade entre os principais documentos oficiais que norteiam o Ensino de Ciências no Brasil. Após a promulgação da LDB n. 9394/96, que estabeleceu as Diretrizes e Bases para a Educação Nacional, surgiram os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs - que substituíram o Currículo Básico do Paraná.

Embora os PCNs recomendem e valorizem a introdução de temas transversais na escola, no momento histórico de sua implantação houve a supervalorização do trabalho com temas, como por exemplo lixo e reciclagem, drogas, valores, sexualidade, meio ambiente, entre outros. Entretanto, os conceitos científicos escolares que fundamentam o trabalho com esses temas não eram enfatizados. A ênfase no desenvolvimento de atitudes e valores, bem como no trabalho pedagógico com os temas transversais, esvaziaram o ensino dos conteúdos científicos na disciplina de Ciências. Os fundamentos dos PCN contribuíram para a descaracterização da disciplina de Ciências, pois, nesse documento o quadro conceitual de referência da disciplina e sua constituição histórica como campo do conhecimento ficaram em segundo plano. Tal proposta considerava que tudo que fosse passível de aprendizagem na escola poderia ser considerado conteúdo curricular.

As DCE's do Estado do Paraná resgatam a importância da aprendizagem de conteúdos conceituais e fazem uma crítica ao esvaziamento desses conteúdos nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Neste trabalho defendemos que a compreensão da esfera conceitual é requisito básico para extrapolar a discussão crítica acerca da experimentação animal para a esfera ética, social, ambiental, política, entre outras, procurando fazer com que conceitos, procedimentos e atitudes se entrecruzem no decorrer da execução da proposta de pesquisa.

De acordo com as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013, p. 116), quando os conhecimentos escolares se nutrem de temas da vida social, também é preciso que as escolas se aproximem mais dos movimentos que os alimentam, das suas demandas e encaminhamentos.

O Ministério da Educação (MEC) ao tratar do tema no livro *Diversidade e Currículo*, publicado em 2007, tenta chamar a atenção dos educadores por inserir temas interdisciplinares sobre a relação humana com a

biodiversidade na escola. Além disso, o estudo a respeito da natureza, as relações entre os seres vivos e a ecologia social podem contribuir para o desenvolvimento da ética, justiça, respeito mútuo, solidariedade, tolerância, reconhecimento da diversidade, preservação do ambiente em articulação com a saúde e com a vida, que é essencial para haver democracia. A integração de elementos do ensino das Ciências com outros elementos do currículo além de levar à análise de suas implicações sociais, dá significado aos conceitos apresentados, aos valores discutidos e às habilidades necessárias para um trabalho rigoroso e produtivo (KRASILCHIK; MARANDINO 2004, p. 43).

A maioria das discussões a respeito das relações dos seres humanos com outros animais sob uma perspectiva ética tem se originado no campo da Filosofia por meio de Singer (2007) e Singer e Mason (2008), cujos trabalhos dão ênfase ao uso que os seres humanos fazem de outros animais na alimentação, e apresentam argumentos para uma igual consideração ética para com os animais; Regan (2006) que expõe as causas e consequências do uso de animais como artistas, roupas, comida, competidores e instrumentos no ensino e na pesquisa; Francione (1996, 2000, 2008) que traça um paralelo entre o abolicionismo e o bem estarismo, demonstrando não ser mais aceitável sob o ponto de vista filosófico, jurídico e ambiental, nossa presunção especista de que podemos dispor dos animais como se fossem propriedade.

É necessário deixar claro que optamos pelo uso do termo *Ética Animal* ao invés de *Bioética* por uma questão histórica. *Ética* é um campo da filosofia que estuda nossas ações morais, e determina o que é certo e errado, justo e injusto, bem e mal. No que se refere às nossas relações com os animais não humanos, a filosofia contemporânea criou a disciplina “*Ética Animal*” como um apêndice da *Bioética* que é uma ciência nova se comparada à *Ética*. Em sua maioria, os cientistas que tratam das questões *Bioéticas* o fazem sob uma ótica antropocêntrica e especista, não incluindo os animais nas suas considerações morais. Peter Singer, Tom Regan, Richard Ryder, Marc Bekoff são alguns autores que defendem que os animais não humanos não são reconhecidos na *Bioética* como seres com direitos, singularidades, e dignos de consideração moral. Ainda são poucos os estudiosos que incluem os animais não humanos nas considerações morais se compararmos aos que não o fazem. Mas aos poucos a sociedade vai descobrindo que por meio de estudos de *Etologia Cognitiva*, *Evolucionismo*, *Neurociências*, tais pesquisadores

trazem a tona e reconhecem o conceito de “senciência”, ou seja, a capacidade de sentir como característica comum nos animais humanos e não humanos.

No Brasil, os trabalhos da Filósofa pioneira Felipe (2003), que ao traduzir várias obras relacionadas à exploração animal juntamente à sua extensa produção na área, trouxeram a discussão animalista para o Brasil com uma abordagem contundente sobre as mais variadas formas de exploração animal; Naconecy (2006) cujo trabalho é baseado em argumentações filosóficas que nos encorajam a repensar nossa relação com os outros animais, respondendo às objeções mais comuns enfrentadas ao articularmos a proteção dos animais em termos éticos; Levai (2006) contribuiu para a ampliação da discussão da experimentação animal sob o viés jurídico, Bravo (2008) que em sua dissertação de mestrado, iniciou a discussão no Brasil sobre a consideração moral pelos animais a partir de livros didáticos de Ciências e Denis (2011, 2012) primeiro professor de filosofia a defender o abolicionismo animal e a abordar o tema em escolas públicas no Brasil sob a perspectiva da Educação vegana.

Derivam também da discussão moral acerca a relação dos seres humanos e animais, as discussões jurídicas em trabalhos acadêmicos como de Nassaro (2013), cuja dissertação relaciona os maus tratos aos animais à violência contra as pessoas, Gordilho (2008) estendendo os direitos humanos à defesa dos direitos dos animais não humanos; Levai (2013) cujos estudos compõem um importante instrumento para aqueles que pretendem atuar na proteção animal, tanto juristas como pessoas de quaisquer outras áreas com subsídios bem fundamentados a respeito da tutela animal.

Sob a ótica da Educação Científica, a discussão a respeito das relações entre seres humanos e animais foi objeto de estudo de Ferreira (2015) que em sua tese construída a partir dos interpretantes da semiótica Peirceana, aborda sob a perspectiva da Educação Científica a gama de entendimentos que alunos possuem acerca dessas relações. Como não poderia deixar de ser, a discussão que a autora propõe toca em questões relacionadas à experimentação animal de forma crítica. A abordagem especificamente do tema experimentação animal sob o viés crítico e científico vem sendo discutido por Greif e Tréz (2000), Lima (2008), Tréz (2000, 2008, 2011), Tréz e Rosa (2013), Godoy e Laburú (2014), Godoy (2014), entre outros.

A escolha da temática experimentação animal que serve de substrato para a transposição da teoria semiológica de Prieto deu-se progressivamente, conforme já mencionado na introdução deste trabalho. Com o tempo foi fortalecida, refinada e ampliada ao constatarmos empiricamente que o professor da formação inicial de professores de Ciências, além de dominar os conceitos científicos básicos que permeiam a temática, precisa construir subsídios para poder analisar criticamente questões sociais, políticas e econômicas que interferem em sua prática. Para dar conta de uma formação inicial de qualidade, principalmente em Ensino de Ciências, os formadores de professores devem trabalhar subsídios mínimos com os futuros professores que lhes deem condições para que possam acompanhar a demanda por novas discussões e aprendizado de novos conceitos. Para isso os formadores devem fomentar instrumentos intelectuais que possibilitem desenvolver com seus alunos – futuros professores - a ampliação e reflexão sobre o senso comum que predomina na construção de conceitos, valores entre outros (ECHEVERRÍA; BENITE; SOARES, 2007). Enfatizamos mais uma vez a importância da compreensão dos conceitos científicos para ampliar o debate sobre o uso de animais no ensino e na pesquisa para o desenvolvimento de uma visão mais ampla a respeito das Ciências Biológicas na formação inicial de professores.

Algumas questões emergiram ao trabalharmos os principais conceitos envolvidos na experimentação animal. Quais questionamentos o debate fundamentado de experimentação animal no Ensino de Ciências pode trazer para os currículos prescritivos e práticos da área? As abordagens em sala de aula e os projetos de Biodiversidade, Ecologia, Desenvolvimento Sustentável, Meio Ambiente e outras que em seu cerne trazem a relação do ser humano com outras espécies tem contemplado as discussões sobre as consequências do uso de animais em experimentos na Educação Científica? Como inserir essa discussão em propostas curriculares que não seja de forma subjacente e enviesada? Por qual discurso os futuros professores irão pautar sua prática?

A Lei 11.794/2008 mais conhecida como Lei Arouca regulamenta o uso de animais no ensino e na pesquisa no Brasil. Sua legislação criou o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Concea), que passou a ser responsável por credenciar instituições para criação e utilização de animais destinados a fins científicos e estabelecer normas para o uso e cuidado dos animais. O Conselho é presidido pelo ministro da Ciência e Tecnologia. Também

têm representantes no Conceia os ministérios da Educação, do Meio Ambiente, da Saúde e da Agricultura; o CNPq; o Conselho de Reitores das Universidades do Brasil (Crub); a Academia Brasileira de Ciências (ABC); a Federação de Sociedades de Biologia Experimental (FeSBE); o Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (Cobea); a Federação Nacional da Indústria Farmacêutica; a SBPC; e dois representantes de sociedades protetoras dos animais legalmente estabelecidas no país. Embora não seja o tema central da pesquisa cabe aqui questionar a proporção dos órgãos que integram o Conselho no que diz respeito a garantir o direito e interesses dos animais. A CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais) foi instituída no âmbito das universidades com a função de regulamentar o uso de animais no ensino e na pesquisa nessas instituições. De acordo com as peculiaridades de trâmites da cada instituição, todos os projetos de pesquisa e planos de aulas práticas envolvendo a utilização de animais devem ser submetidos à análise pela CEUA e só podem ser executados mediante sua prévia aprovação.

A discussão a respeito do caráter antropocêntrico e utilitarista dessas comissões, os interesses específicos e a efetividade sob o ponto de vista didático e científico das práticas realizadas com animais no âmbito da instituição necessitam ser debatidos com maior profundidade por toda a comunidade acadêmica e não acadêmica que tem os recursos de seus impostos investidos na realização desses experimentos.

A falta destas discussões fundamentadas na sociedade pode ser resultado da falta de atualização, de interesse, ou pela persistência do discurso antropocêntrico, de que os animais são inferiores, objetos, recursos naturais, seres irracionais. Privar os alunos do conhecimento atualizado omitindo informações que envolvem a relação entre seres humanos e outros animais sob a perspectiva ética e científica é atrasar a evolução do conhecimento. Além disso, vai contra uma educação crítica e ao que é recomendado nos principais documentos referenciais da educação brasileira conforme exposto acima.

Sendo assim, os direitos básicos dos animais, os crimes e as crueldades cometidas contra os mesmos, a proteção, respeito, a libertação dos animais são temas constantemente abordados na sociedade de maneira superficial. Os desafios do século estão de algum modo, exigindo uma demanda de novos conhecimentos que atinge nosso dia-a-dia e inevitavelmente chega também a escola (BRASIL, 2006).

Abordar a experimentação animal sob uma ótica crítica pode gerar indignação, inconformidade com as injustiças e sensibilidade para a dor alheia (de humanos e não humanos). Entrar em contato com o referencial teórico que vem sendo construído pela Educação Científica a respeito da crítica ao modelo de experimentação animal, bem como com seus principais conceitos subjacentes, requer uma dose de capacidade de desconstrução. Ao serem colocadas em conflito com suas concepções arraigadas sobre do tema as pessoas podem sair de sua zona de conforto cognitivo.

Nesse sentido procuramos trabalhar por meio do suporte teórico das Indicações circunstanciais alguns dos principais conceitos científicos envolvidos na experimentação animal. Tais conceitos formaram o pano de fundo da pesquisa por vigorarem nas principais publicações na área da Educação Científica a respeito do tema. São conceitos recorrentes nas discussões das relações entre seres humanos e animais, especialmente na experimentação animal. Segundo Bravo (2008), compreender os conceitos de *utilitarismo*, *especismo*, *especismo eletivo* e *elitista* é essencial não só para fundamentar tais discussões mas para desconstruir uma visão antropocêntrica de mundo. Estudos de Tréz (2015, 2008, 2001) deixam clara a importância de se trabalhar o conceito de *modelo preditivo* no contexto da experimentação animal uma vez que tal conceito embasa e justifica muitas vezes de maneira equivocada, o uso de animais no ensino e na pesquisa. Segundo Felipe (2014a, p. 33) “é preciso incidir luz nesses conceitos para entender porque tratamos os animais do jeito que tratamos. E nós os tratamos sempre como coisas, desde que eles não sejam do tipo preferido para companhia, guarda ou estima”.

A seguir procuramos apresentar de maneira objetiva os principais aspectos teóricos dos conceitos que foram trabalhados com os alunos por meio das indicações circunstanciais.

4.4 CONCEITOS NO CONTEXTO DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

Para trabalhar a temática da Experimentação Animal, e buscar por uma compreensão dos principais conceitos envolvidos, há que se convocar conhecimentos de áreas distintas, especialmente da Biologia e da Filosofia, entre outras. Experimentação Animal envolve muitos conceitos e não cair no senso comum e em uma discussão superficial sobre o uso de animais no Ensino e na

Pesquisa requer um aporte teórico mínimo. Empiricamente podemos afirmar que os conhecimentos prévios acerca dos conceitos associados à experimentação animal muitas vezes são inexistentes na estrutura cognitiva do aluno do ensino superior ou raramente ultrapassam esse senso comum. A compreensão de alguns conceitos é essencial para alavancar uma discussão fundamentada sobre experimentação animal. Nos estudos de Tréz (2008, 2011, 2013a, 2013b), Felipe (2007, 2009, 2014a, 2014b), Levai (2006), Lima (2008), esses conceitos elencados nos subitens abaixo, aparecem de forma recorrente. Muitos se originaram na filosofia mas todos guardam relações com a experimentação animal em si. A formação de um campo conceitual que considere a experimentação animal de maneira crítica requer também conceber alguns conceitos e relacioná-los a um contexto específico da mesma forma. Alguns desses conceitos são relacionados e brevemente discutidos abaixo na visão de vários autores.

4.4.1 Especismo

Felipe (2003, p. 83) considera sob a ótica de Singer e Regan, o conceito do termo *especismo*. Nas palavras da autora, tal termo designa a forma discriminatória pela qual seres humanos tratam outras espécies animais como se estes existissem apenas para servir aos seus interesses. Nesse sentido, interesses e preferências de um ser humano sempre são colocados como inquestionavelmente superiores e portanto prioritários em relação aos interesses de todos os animais, ainda que alguns interesses expressos dos animais sejam exatamente os mesmos manifestos em humanos. O *especismo*, ou seja, o preconceito que leva os humanos a não considerarem os interesses de seres de outras espécies, tem seu fundamento na percepção e na constatação das diferenças aparentes determinadas pelo padrão biológico dos seres em apreço. Se um determinado interesse aparece em um ser constituído biologicamente em uma espécie animal não humana, os seres humanos deixam de considerá-lo moralmente. O especismo, conceito criado originalmente por Richard Ryder, nos anos 1970, pode ser considerado a forma de discriminação mais arraigada na humanidade, além de poder ser comparada a outros “ismos”, como o racismo e o sexismo, pois toda forma de discriminação, nesse sentido, envolve processos de desconsideração moral, mudando somente o sujeito a ser discriminado, o considerado diferente, e por isso, desprovido de direitos:

Especismo e racismo são ambas formas de preconceito baseadas nas aparências – se o outro indivíduo tem um aspecto diferente, então é considerado moralmente inadmissível. O racismo é hoje condenado pelas pessoas mais inteligentes e compassivas e parece simplesmente lógico que essas pessoas devam estender sua preocupação por outras raças a outras espécies também. Especismo e racismo (e na verdade sexismo) ignoram ou subestimam as semelhanças entre o discriminador e aqueles contra quem discrimina, e ambas as formas de preconceito expressam o descaso egoísta pelos interesses de outros e por seus sofrimentos (RYDER, 1991, grifo nosso).

Felipe (2007) sugere a reflexão a respeito de dois desdobramentos do especismo, o elitista e o eletivo, ou afetivo. O especismo elitista considera os interesses de sujeitos racionais sempre mais relevantes, pelo simples fato de que os sujeitos dotados da capacidade de raciocinar são membros da espécie *Homo sapiens*. No especismo elitista, segundo Felipe (2014a, p. 35), o único animal digno de respeito é o humano porque humanos pertencem à elite animada. Enquanto que o especismo eletivo ou afetivo

[...] considera importante defender os interesses de um animal, apenas quando sua figura ou forma de interação desperta no sujeito alguma simpatia, ternura ou compaixão. Na prática especista eletiva, o sujeito permanece indiferente ao sofrimento dos animais que não se incluem no âmbito de sua predileção. (FELIPE, 2007).

Regan (2006, p. 78), define o especismo como um preconceito do mesmo tipo que o racismo e o sexismo. Ser membro de uma espécie e não de outra não é para o autor um limite defensável entre os animais que tem e os que não tem direitos. Determinados animais são eleitos por suas características para participar dos experimentos. Percebe-se o especismo eletivo quando algumas espécies são escolhidas em detrimento de outras. As justificativas de quem utiliza esses animais é bastante variada e controversa. Os roedores como ratos, camundongos e porquinhos da Índia são os animais historicamente mais utilizados na pesquisa e os que geram menos polêmica do ponto de vista ético. Quanto mais os animais escolhidos forem próximos à convivência humana, maior a rejeição da sociedade em geral pelas pesquisas envolvendo esses animais. É o que ocorre por exemplo quando animais como cães e gatos são utilizados em experimentos no Brasil.

Trés (2015, p. 81) destaca que a seleção do modelo animal a ser utilizado também depende de fatores ligados à hipótese que se pretende testar em

determinado experimento e de aspectos de ordem prática. Esses aspectos de ordem prática podem estar ligados ao tipo de instalação que comporta os animais a serem utilizados, à aceitação da sociedade com relação às espécies escolhidas, ao histórico do pesquisador, entre outros.

Logo, sob o contexto da experimentação animal, compreender os conceitos de especismo, e seus desdobramentos em eletivo e elitista torna-se essencial para identificar o discurso especista que permeia o uso de animais no ensino e na pesquisa.

4.4.2 Utilitarismo

A defesa ética dos direitos dos animais fundamenta-se em várias correntes filosóficas. Essa defesa não concorre com quaisquer interesses humanos sob a ótica do utilitarismo. Pelo contrário. A proposta teórica e prática de Peter Singer se coaduna com a emancipação de homens, mulheres, crianças e todos os seres oprimidos. O *princípio de igual consideração de interesses semelhantes* é um princípio de não opressão aplicável, portanto estendido à defesa dos interesses de todos os seres sencientes independente de suas características físicas, biológicas, intelectuais, fisiológicas ou neurológicas. Senciência é a condição que resulta da sensibilidade e racionalidade emocional em comunicação permanente com a consciência. (FELIPE, 2014a, p. 36). Segundo a *Declaração sobre a Consciência humana e Animal* feita em julho de 2012 por neurocientistas em Cambridge na Inglaterra, todos os animais são sencientes portanto, conscientes da dor que lhes infligem em experimentos. Todos sentem igualmente a dor, o sofrimento, a angústia independente da espécie.

Singer (2008, p.22) propõe a inclusão dos animais na comunidade moral a partir da elaboração do princípio da *igual consideração de interesses semelhantes*. Para o autor temos que admitir que seres semelhantes em todos os aspectos relevantes tenham direito semelhante à vida. No utilitarismo, os animais são utilizados pelos seres humanos sem que seus interesses sejam levados em conta. Para Felipe (2014a, p. 36), esses interesses estão ligados à sentiência de cada animal e estão baseados em garantir mecanismos que defendam a própria vida, ou seja, de conduzir-se e de viver em liberdade com autonomia própria. Um animal aprisionado em um laboratório por exemplo pode receber todos os meios

para estar fisicamente bem, no sentido de ter para o seu corpo todo o conforto mas isso ainda não alcança o que seria o bem próprio requerido por seu ânimo, o viver com autonomia prática de acordo com o qual seu corpo está genética e epigeneticamente configurado a fazer.

Devemos examinar as consequências e seus desdobramentos para todos aqueles que serão atingidos por nossas ações. Considerar igualmente o interesse de todos os seres envolvidos não significa dizer que daremos igual tratamento a todos, nem que superestimaremos a condição animal ou menosprezaremos a condição humana. De acordo com o utilitarismo preferencial, a ação de um indivíduo não deve causar dano a outro. Atender a interesses semelhantes poderá necessitar de um tratamento diferenciado pois o que conta são os interesses dos envolvidos e não características aparentes. Ao se defender o direito dos animais à vida, não se defende uma vida humana para os mesmos, mas o direito à vida atendendo uma forma específica de necessidade de cada animal. Para Felipe (2014a, p. 36), certamente o conhecimento a respeito da biologia do animal nos traz referências sobre suas necessidades e interesses. Aquilo que pode causar dano a uma espécie não necessariamente poderá causar a outras. Mas esse conhecimento não nos permite relegar o indivíduo à própria sorte para benefício de terceiros. A dor e o sofrimento só tem justificativa ética se for para beneficiar o ser que os sentem. O único sofrimento necessário é o que tem utilidade maior para aquele que o experimenta. No caso dos animais, a banalidade no uso de seus corpos e mentes revela um cenário no qual o ser humano recorre a justificativas utilitaristas que não correspondem a esse pressuposto.

O *utilitarismo* segue na mesma esteira do *bem estarismo* no que diz respeito ao tratamento que dispensamos aos animais. Segundo Felipe (2014a, p. 1) bem estarismo quer dizer que se alguém trata bem um animal, (mesmo que tratar qualquer animal já seja um manejo não natural e pressuponha interferência e domínio sobre o corpo dele), então a pessoa pode usá-lo, explorá-lo e matá-lo, compensando, assim, com o “abate humanitário”, o grande trabalho que teve para manter o corpo do animal em condições de uso ou consumo futuro. Para os bem-estaristas, o conforto dado ao animal é um investimento ou moeda de troca com o qual julgam quitar sua dívida de vida e morte para com o animal. Abolicionismo animalista, é a concepção que reconhece, sem discriminar, a igualdade da condição senciante de todos os animais. Ela visa a abolição da crença milenar de que os

humanos têm direito de vida e morte sobre todos os outros animais, incluídos aí o de usar, abusar, escravizar e matar animais outros que não os humanos para servir a quaisquer propósitos humanos, da alimentação à diversão, da ciência à moda e à cosmética, da guerra a novas tecnologias.

Regan (2006, p. 98), utiliza-se do termo “dito desconexo” para designar a falta de conexão entre o que as pessoas fazem e o que dizem que fazem com relação aos animais. O autor utiliza-se de exemplos de quem usa animais e argumenta que a maioria encena uma obediência às Leis federais que são bem estaristas sob a fachada do “tratamento humanitário”. “Eles precisam tranquilizar o público crédulo de que tudo corre bem naqueles lugares aos quais o mesmo público não tem acesso fácil”. A corrente bem estarista trabalha com argumentos que dizem respeito à redução dos danos aos animais. As expressões “abate humanitário”, “uso responsável de animais”, “comitê de ética do uso de animais” trazem subentendido o conceito bem estarista. O papel de cientistas e veterinários na legitimação das práticas consideradas humanitárias é uma tragédia indizível. Denis (2012, p. 48) diz que o foco da posição bem estarista está na regulamentação da exploração animal. A corrente bem estarista (filosófica, científica e jurídica) defende que a vida dos animais não humanos tem menor valor que a dos animais humanos e seu foco de atuação é melhorar as condições em que os animais se encontram nas fazendas, nos laboratórios nos parques de entretenimento e etc. O bem estarismo acredita em uma evolução causal de jaulas mais espaçosas hoje para jaulas mais vazias amanhã, quando na verdade o que essa corrente proporciona é o adiamento de um debate esclarecido e fundamentado sobre - a validade da tais práticas. No caso da experimentação animal, o parecer favorável do Comitê de Ética do Uso de Animais é suficiente na maioria dos casos para encerrar a discussão a respeito do dilema moral. E encerrando a discussão do dilema moral, a mesma não avança na maioria das vezes para a discussão a respeito da validade científica e didática dos procedimentos.

4.4.3 Modelo Preditivo

Os outros animais não tem nada a ver com as mazelas e doenças humanas. Eles não causam obesidade, diabetes, ateromas, distúrbios psíquicos, câncer, em humanos. Por que deveriam conter em seus tecidos as respostas para a

cura de todos esses males? Essa questão entre outras é colocada por Felipe (2014a, p. 37) para ilustrar a importância dos animais como modelo preditivo para doenças e outros fenômenos observados nos corpos humanos.

Para Tréz (2015, p. 79), o valor preditivo do modelo animal é alicerçado na crença de proximidade ou similaridade entre as espécies. O autor menciona o rato e o camundongo como as espécies mais utilizadas em experimentos. Seu uso é tão naturalizado no meio científico que os pesquisadores são geralmente hesitantes em considerar outros animais como modelos em seus desenhos experimentais mesmo em áreas onde os roedores apresentam desvantagens significativas. No caso, o porte, o fato de serem dóceis e prolíferos são fatores determinantes para a escolha da espécie. A similaridade genética também é apontada pelo autor como forte argumento utilizado pelos cientistas para utilizarem animais como modelo preditivo. Em se tratando de ratos e camundongos dados atuais indicam 75% de similaridade genética com seres humanos. Fatores como diferenças na constituição do organismo da própria espécie, alterações ambientais, sexo, idade, raça dos animais utilizados e sobretudo as reações diferentes em cada organismo, provocam discrepâncias na transposição dos dados para os seres humanos.

Greif e Tréz (2000) apresentam um vasto estudo a respeito das complicações do uso do modelo animal como preditivo para os fenômenos que ocorrem nos organismos humanos. Os autores frisam que os experimentos que se realizam em animais só servem para a espécie utilizada naquele experimento específico. As diferenças fisiológicas e anatômicas entre as espécies se tornam mais evidentes quando por exemplo, os fármacos testados vão para o mercado e observamos os efeitos desastrosos para a espécie humana de drogas testadas em animais. Efeitos indesejáveis como mal estar, dor de cabeça, confusão mental, formigamento entre outros, não podem ser expressos por animais de laboratório. O ponto inverso é que agentes potencialmente úteis à saúde humana podem ser recusados por terem apresentado resultados não desejáveis em animais de laboratório. Na referência mencionada acima os autores apresentam vários estudos e uma lista de substâncias que ilustram como os resultados obtidos em animais não podem ser extrapolados para os seres humanos.

A experimentação animal é um tema polêmico e por vezes as dimensões ética e científica fundem-se nas discussões a respeito da temática.

Percebemos que as publicações da área do Ensino de Ciências começam a ser um terreno fértil para fomentar pesquisas a respeito.

A seguir descrevemos as estratégias metodológicas utilizadas no trabalho.

CAPÍTULO 5

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

O presente capítulo detalha os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Divide-se em três seções para melhor apresentar o caminho percorrido do planejamento à análise dos dados. Na primeira seção, dedicamo-nos a explicitar o contexto no qual a pesquisa foi desenvolvida e justificar as opções pelos sujeitos, assim como fazer referências aos sujeitos participantes. Na segunda seção, os procedimentos utilizados para provocar as indicações circunstanciais são descritos e pormenorizados nos seus desdobramentos. Tais procedimentos foram desenvolvidos dentro de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (MOREIRA, 2011). Na terceira seção deste capítulo descrevemos os procedimentos de análise, levando em consideração os meios para a coleta dos dados e a elaboração do instrumento analítico com base na semiologia de Prieto (1977). O programa francês ALCESTE (*Analyse Lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte* – Análise Lexical Contextual de um Conjunto de Segmentos de Texto) foi utilizado para auxiliar na análise das narrativas iniciais e nas finais dos dados coletados a partir da produção dos mapas mentais e conceituais e é também descrito e explicado nessa última seção.

O trabalho tem natureza qualitativa e embora em alguns momentos apresente características descritivas, tem predominância explicativa, que culmina na junção entre os fenômenos observados e sua interpretação. Para Gil (2002, p. 30), a pesquisa explicativa visa sobretudo identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Ao descrever como se dá a identificação das indicações circunstanciais emergentes da intervenção com os acadêmicos, procuramos explicitar os fatores relacionados à natureza delas, bem como seu papel para a compreensão, não compreensão ou má compreensão por parte dos alunos das mensagens emitidas pelo professor em cada segmento da UEPS utilizada.

A opção metodológica deste trabalho, portanto, fundamenta-se nessas três seções, compostas por eixos bem delimitados, mas que se entrecruzam constantemente para subsidiar a análise dos dados.

5.1 SUJEITOS E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram alunos e alunas do quarto e último ano do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do Estado do Paraná. O trabalho foi desenvolvido durante o ano letivo regular na disciplina de Estágio Curricular Docente Supervisionado Obrigatório, ministrada pela pesquisadora em 2015. A opção por uma turma do quarto e último ano da graduação justifica-se pelo fato de os acadêmicos possuírem teoricamente um espectro mais sólido com relação aos conteúdos já trabalhados que deveriam compor o repertório mínimo da formação de professores de Ciências.

De um universo de dezoito alunos regularmente matriculados no quarto ano vespertino, quatorze deles, que efetivamente participaram de todas as aulas/etapas do processo, desde a detecção dos conhecimentos prévios até as entrevistas finais, compuseram a análise da pesquisa. Foram excluídos da análise os alunos que faltaram ao menos a uma aula ou não participaram de alguma atividade proposta. Para garantir o anonimato, a identificação dos sujeitos deu-se pela letra S de sujeito e um número de um a quatorze, distribuídos ao acaso pela pesquisadora. No momento da abordagem realizada, os estudantes não haviam tido acesso formal a qualquer conteúdo relacionado à temática trabalhada. Os estudantes, em sua maioria provenientes de escolas particulares na sua formação de nível médio, apresentavam um nível econômico de classe média.

A universidade dispôs de todos os recursos didáticos necessários para a viabilização da proposta, e os conteúdos curriculares formais não foram prejudicados, uma vez que a temática já estava inserida no contexto de ensino dentro do tópico *Temas Polêmicos no Ensino de Ciências*, trabalhado nesta série. De acordo com a ementa da referida disciplina (anexo I), o Estágio Curricular Supervisionado se encarrega, entre outras demandas, de fornecer subsídios teóricos e práticos a respeito do ensino de Ciências e Biologia, visando à elaboração, desenvolvimento e avaliação de atividades de ensino de forma crítica, desafiadora e questionadora e ainda deve promover o desenvolvimento de atividades de ensino levando em conta a multidimensionalidade da ação educativa. Em plano de trabalho aprovado pelo Colegiado do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, em 2015 a discussão a respeito da experimentação animal e de seus conceitos subjacentes foi inserida no tópico temas polêmicos no ensino de Ciências e Biologia, devido à

sua crescente abordagem pelas principais publicações da área do ensino de Ciências e pela demanda observada nas escolas pela pesquisadora enquanto professora de Estágio Supervisionado.

Vale frisar que os alunos receberam bem a proposta do ponto de vista da execução porque já havíamos desenvolvido durante o ano letivo um trabalho que pressupunha uma interação entre alunos-professora/alunos-alunos dentro da disciplina de Estágio Supervisionado. A intervenção em questão ocorreu no meio do ano letivo, e percebemos que os acadêmicos que, no início do ano sentiam-se um pouco desconfortáveis com uma abordagem em que parte da construção do conhecimento é delegada a eles, no meio do ano letivo já estavam um pouco mais familiarizados. Participar das aulas ativamente não era prática recorrente para eles em outras disciplinas, e, muitas vezes, no início percebíamos o desconforto no esforço que empreendiam para desenvolver atividades simples como demonstrar um posicionamento oralmente. Todavia, progressivamente no decorrer da disciplina foram ficando à vontade e participando das atividades. Durante a intervenção, podemos dizer que estavam mais habituados e predispostos a interagir, pois, além de participarem quando eram chamados, faziam-no também espontaneamente. Isso foi fundamental para que as indicações circunstanciais fossem trabalhadas. A dialogicidade e interação das vozes permitiu que a maioria dos alunos tornasse explícitos para o professor os significados daquilo que conseguiram captar.

5.2 SELEÇÃO DOS CONCEITOS TRABALHADOS

Os conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais foram especismo, especismo eletivo, especismo elitista, utilitarismo e modelo preditivo. As bases teóricas relacionadas aos referidos conceitos no contexto da experimentação animal estão detalhadamente explicitadas no capítulo 4, bem como a justificativa para a seleção dos mesmos. Para cada conceito preparamos uma ou mais atividades de provocação das indicações circunstanciais. Tais conceitos foram selecionados por aparecerem de maneira recorrente nas principais publicações relacionadas à experimentação animal no Ensino de Ciências. Ao serem compreendidos por quem os utiliza, eles possuem potencial para iniciar e fomentar uma discussão fundamentada a respeito da experimentação animal. Tais conceitos

foram selecionados levando-se em consideração a relevância de sua compreensão deflagrada na literatura para a discussão da experimentação animal.

5.3 PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS DENTRO DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS)

As atividades foram distribuídas e planejadas dentro de uma UEPS, cujos passos principais estão descritos no capítulo 3. Fez parte do planejamento da estratégia didática a leitura criteriosa de todo o material teórico a ser utilizado, bem como a seleção prévia das indicações circunstanciais a serem utilizadas em cada momento da UEPS.

Procuramos executar as atividades predominantemente sob a perspectiva da aprendizagem significativa subversiva. Na efetivação das atividades nos utilizamos de alguns princípios facilitadores como o abandono do quadro de giz, aprendizagem pelo erro, diversidade de materiais entre outros.

Antes de desenvolver a UEPS com os acadêmicos, estudamos sua estrutura, que, embora flexível, possui elementos que a caracterizam como tal. Relembramos alguns princípios dos mapas mentais e conceituais, pois, em outros momentos durante a disciplina ministrada, os acadêmicos já os haviam utilizado para explicitar os conhecimentos prévios e externalizar os significados construídos em outros conteúdos.

A UEPS planejada para a presente pesquisa foi desenvolvida pela professora pesquisadora em seis encontros de três horas aula cada. A atuação da professora foi predominantemente como provedora das indicações circunstanciais elencadas para essa intervenção e não como mera expositora dos conteúdos. A seguir, apresentamos a distribuição das atividades dentro da UEPS.

Encontro I:

1º passo da UEPS: definir o tema específico que será abordado.

Nesse primeiro passo, o tema definido previamente foi comunicado aos participantes. Vale ressaltar que o tema foi sugerido pela maioria dos alunos na ocasião da semana acadêmica de Ciências Biológicas no ano anterior, na qual participamos de uma mesa redonda a respeito do tema. Relembramos que no plano de trabalho docente da disciplina de Estágio Docente Supervisionado por nós

ministrada, há o tópico Temas Polêmicos no Ensino de Ciências, cujo tema geralmente é definido pelos alunos. Os alunos foram informados a respeito do cronograma de toda a UEPS, bem como dos detalhes e momentos em que seriam solicitados a desenvolver algumas atividades colaborativas. Em especial, foram explicados os procedimentos a respeito da atividade colaborativa IV (apêndice I) a ser entregue e apresentada no Encontro V. Foi explicado aos alunos que todos participariam de uma pesquisa, então eles assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice II). Todos foram informados que, mesmo o conteúdo fazendo parte da disciplina, havia a opção de não participarem como sujeitos da pesquisa, bastando apenas comunicar à pesquisadora e não assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, mas todos concordaram em participar. Os alunos ainda foram convidados a responder um questionário com questões fechadas (apêndice III) para coleta de dados que ajudaram a compor a linha de comando a ser utilizada pelo programa ALCESTE.

2° passo da UEPS: propor situações que levem o aluno a externalizar seu conhecimento prévio.

Dois procedimentos foram executados nesse segundo passo. O primeiro foi a aplicação de um questionário baseado na escala de Lickert (Concordo fortemente, Concordo, Nem concordo nem discordo, Discordo e discordo Fortemente) (apêndice IV) para identificar concepções tradicionais e inovadoras dos acadêmicos com relação à temática. O referido questionário foi elaborado com base nos estudos de Tréz e Rosa (2013). Ele foi aplicado apenas para fins de fornecer uma visão geral dos conhecimentos prévios dos alunos. O segundo procedimento desse passo foi a elaboração de mapas mentais pelos alunos a respeito da temática com base na proposta do apêndice V. Os alunos receberam uma lista de palavras relacionadas ao tema da experimentação animal e elaboraram seus mapas sem a professora fazer mais considerações além da instrução por escrito contida na própria atividade. Propositamente, constavam na lista de palavras os conceitos já citados, que foram posteriormente trabalhados por meio das indicações circunstanciais. A atividade continha ainda a informação de que os alunos poderiam acrescentar as palavras que julgassem necessárias na elaboração de seu mapa. Por último, os alunos produziram um texto explicativo baseado nele. Este texto inicial auxiliou na composição do instrumento analítico. Foi solicitada a leitura extraclasse de um artigo

de Melgaço, Meireles e Castro (2011) para o próximo encontro.

Encontro II:

3º passo da UEPS: Propor situações problema em nível introdutório que preparem o terreno para o que se pretende ensinar.

Nesse passo foram abordadas questões gerais a respeito dos direitos dos animais. Com o apoio de algumas imagens, os alunos discutiram alguns aspectos do texto com relação aos usos que os seres humanos fazem dos animais, em especial, a experimentação animal, com base nas chamadas “metamorfoses” de Regan (2006, p. 103) já mencionadas no capítulo 4. Segundo, foi apresentado pela professora pesquisadora um artigo de Melgaço, Meireles e Castro (2011) da área da Educação Científica, a respeito do uso legitimado e não legitimado de animais pela sociedade e pelos próprios alunos. A leitura prévia desse artigo havia sido solicitada no encontro anterior. Como primeira atividade colaborativa, os alunos foram convidados a elaborar e apresentar em grupos um resumo a respeito de suas impressões em relação ao conteúdo trabalhado.

4º passo da UEPS: Apresentar o conteúdo e o conhecimento a ser ensinado. Começar com aspectos mais gerais e exemplificar e abordar aspectos específicos. Breve exposição oral da professora pesquisadora seguida de atividade colaborativa dos alunos.

Nessa parte da UEPS iniciou-se a exposição dos principais conceitos elencados no item 6.2 desta seção. Os conceitos de especismo, especismo eletivo, especismo elitista e utilitarismo foram trabalhados sob o enfoque das indicações circunstanciais neste passo da UEPS. Os alunos desenvolveram a segunda atividade colaborativa (apêndice VI), que foi embasada na pesquisa de Bravo (2008), cuja proposta inicial consistiu em fazer com que os alunos em pequenos grupos analisassem diversos livros didáticos de ciências buscando identificar exemplos dos conceitos trabalhados. Após encontrarem os exemplos nos livros didáticos seguindo as instruções da atividade, os alunos compartilharam-nos no grande grupo promovendo uma discussão.

Encontro III:

5º passo da UEPS: Retomar aspectos gerais mais importantes e estruturantes em nível mais alto de complexidade. Construir novamente os conceitos e propor alguma outra atividade colaborativa.

A revisão dos conceitos trabalhados no encontro anterior deu-se por meio do discurso interativo. Novos conceitos foram introduzidos através de uma breve explanação oral da professora com o auxílio de *slides* em relação aos argumentos que favorecem a crítica ao modelo de experimentação animal no ensino e na pesquisa. Tais argumentos foram trabalhados tendo por base algumas premissas do pensamento hegemônico e do pensamento inovador referente ao uso de animais no ensino e na pesquisa, segundo Tréz e Rosa (2013). O conceito trabalhados por meio das indicações circunstanciais nesse passo da UEPS foi o de modelo preditivo. Tais conceitos, entre outros, compõem o cerne de uma discussão mais aprofundada sobre experimentação animal. A discussão em grupos a respeito dos apontamentos feitos pelos alunos em relação ao documentário *Entendendo a experimentação animal 2* e atividade do apêndice VIII (apenas para leitura complementar), constituíram a terceira atividade colaborativa.

Encontro IV

6º passo da UEPS: Retomar as características mais relevantes do conteúdo com nova apresentação de significados.

O encontro foi dividido em duas etapas. Na primeira, um renomado professor universitário vivisseccionista foi convidado a expor oralmente aos alunos participantes a respeito de seu trabalho com animais no ensino e na pesquisa acadêmica. O professor que leciona na mesma instituição onde foi desenvolvido o trabalho é reconhecido por sua atuação como chefe do biotério dessa instituição e por desenvolver experimentos que envolvem animais relacionados à área farmacêutica. Ele possui publicações e cursos no exterior em sua área de atuação e utilizou duas horas aula para expor seu tema, apresentando argumentos que justificam, a seu ver, a experimentação animal no ensino e na pesquisa. Depois se seguiu um espaço no qual os alunos puderam expor suas dúvidas, opiniões e debater com o convidado a respeito da experimentação animal. Apesar de ocorrerem divergências, como é de se esperar em encontros como esse, o debate foi saudável e enriquecedor. Os alunos haviam sido instruídos, antes da explanação

do convidado, a identificar em sua fala argumentos que representassem o discurso hegemônico (pensamento tradicional) e o discurso crítico (pensamento inovador) com relação à experimentação animal. Os alunos haviam lido anteriormente um texto (apêndice VIII) baseado em Tréz e Rosa (2013). Após a apresentação do convidado e o espaço para discussão e perguntas, os alunos procederam à apresentação e discussão dos argumentos elaborados durante o encontro, o que constituiu a quarta atividade colaborativa da UEPS. Essa não serviu como dado para análise do trabalho por não envolver as indicações circunstanciais.

Encontro V:

7º passo da UEPS: Avaliar e registrar tudo o que pode ser considerado evidência de aprendizagem significativa por meio de atividades colaborativas e individuais.

Os alunos apresentaram os documentários produzidos, que foram discutidos com a retomada dos conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais aplicadas ao contexto da experimentação animal. Nessa etapa os alunos foram convidados a produzir mapas conceituais a respeito da temática da experimentação animal. A atividade utilizada para a produção dos mapas foi a mesma que a do Encontro II (apêndice V). Como quinta e última atividade colaborativa, os alunos foram convidados a apresentar e discutir os documentários propostos no encontro I. Fez parte ainda dessa atividade a entrega de um texto escrito contendo uma análise do documentário produzido em conjunto por cada grupo. Para encerrar a UEPS, houve ainda a confecção, apresentação e discussão dos mapas conceituais finais.

Encontro VI:

8º passo: Avaliar a compreensão e a capacidade de explicar e aplicar o conhecimento.

Foram realizadas entrevistas individuais com base nas narrativas finais construídas a partir dos mapas conceituais elaborados individualmente pelos alunos e em todo o processo de intervenção. As entrevistas balizaram-se sem perder de vista os conceitos intencionalmente trabalhados por meio das indicações circunstanciais, agora analisados em sua integração com o discurso final.

Essas foram as atividades desenvolvidas dentro da UEPS proposta. Para facilitar a visualização do processo da intervenção didática como um todo, elaboramos o quadro a seguir.

Quadro 1 – Síntese da Intervenção didática utilizada

UEPS	ENCONTR OS	CONCEITOS TRABALHADOS POR EMISSÃO DAS INDICAÇÕES CIRCUNSTANCIAIS	ATIVIDADE COLABORATIVA ANALISADA	OUTROS PROCEDIMENTOS
1º passo contextualização	I	_____	_____	apresentação do cronograma e contextualização da pesquisa para os alunos;
2º passo diagnóstico	I	_____	_____	construção de mapas mentais
3º passo Introdução	II	_____	_____	leituras e discussões em nível introdutório sobre o uso de animais
4º passo Apresentação de conceitos e atividade colaborativa	II	- especismo - especismo eletivo - especismo elitista - utilitarismo	Análise de livros didáticos e discussão	Apresentação de tipos de experimentos com animais mais realizados no ensino e na pesquisa
5º passo Apresentação de conceitos/ atividade colaborativa	III	- modelo preditivo	- exibição de vídeos e discussão	Leis (Arouca e Objeção de consciência) Métodos substitutivos
6º passo Retomar características mais significantes do conteúdo	IV	_____		Seminário com convidado visisseccionista e discussões gerais
7º passo Registro de evidências de aprendizagem significativa	V	_____	Apresentação dos documentários; Apresentação dos mapas conceituais	Elaboração de mapas conceituais pelos alunos
8º passo Avaliação de compreensão	VI	_____	_____	Entrevistas individuais

Fonte: A autora, 2015.

5.4 PROCEDIMENTOS DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Devido ao grande volume de informações geradas durante a intervenção didática, optamos por analisar os dados obtidos por meio de cinco registros que auxiliaram a responder o problema de pesquisa. O primeiro nos permitiu verificar o efeito imediato das indicações circunstanciais nos alunos. Para tanto, procedemos à análise da transcrição literal das interações discursivas durante as quais essas indicações circunstanciais ocorreram. Como consideramos que não basta os alunos definirem os conceitos para demonstrar compreensão, má compreensão ou não compreensão, o segundo e o terceiro registros analisados originaram-se da segunda e da terceira atividade colaborativa cujo objetivo foi verificar se os alunos se mostraram capazes de aplicar os conceitos compreendidos nas situações que lhes foram colocadas. O segundo registro foi a atividade relacionada à identificação dos conceitos trabalhados em livros didáticos de Ciências e Biologia. E o terceiro, a análise dos textos produzidos após a exibição dos documentários (Biotério da UEPG e Entendendo a Experimentação Animal II). O quarto registro originou-se dos textos oriundos da produção de um vídeo documentário a respeito do contexto da experimentação animal nos cursos da universidade na qual os alunos estavam inseridos. Por se tratar de atividades colaborativas, os dados mencionados acima, originados do segundo, terceiro e quarto registros, foram analisados em conjunto, prevalecendo a compreensão, não compreensão ou má compreensão coletiva do grupo. Para verificar a compreensão individual e as relações que os sujeitos foram capazes de construir entre cada conceito trabalhado e o contexto da experimentação animal, utilizamos para nossa análise um quinto registro, que se deu por meio da confecção de mapas conceituais e textos que foram produzidos na penúltima etapa da UEPS. Para tanto, realizamos sua análise geral interpretativa e descritiva com o auxílio do *software* ALCESTE (*Analyse Lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte* – Análise Lexical Contextual de um Conjunto de Segmentos de Texto), buscando oferecer um panorama amplo dos significados construídos pelos alunos além da análise individual empreendida. Passamos a descrever a seguir os cinco instrumentos utilizados para a coleta dos dados analisados.

5.4.1 Das Transcrições das Interações Discursivas nas quais Ocorreram Indicações Circunstanciais

Conforme o quadro I, os conceitos já mencionados anteriormente foram trabalhados por emissão das indicações circunstanciais no 4º e 5º passos da UEPS, em que a interação discursiva dialógica foi predominante. Toda a intervenção foi gravada e transcrita literalmente, porém, para fins de análise, selecionamos somente os trechos do texto em que as indicações circunstanciais ocorreram. A análise do discurso empreendido foi subsidiada por um instrumento elaborado pela autora, adaptado de Coll e Onrubia (1998, p. 75) e descrito a seguir. Os fragmentos nos quais aparecem as indicações circunstanciais são relatados de maneira descritiva. As falas correspondentes à professora e aos alunos são identificadas entre parênteses no início de cada frase correspondente e foram escritas em itálico e entre aspas para se destacarem do restante do texto. Os alunos, conforme já mencionado, são identificados com a letra S (sujeito) seguida do número atribuído pela pesquisadora a cada um (de 01 a 14). As falas da professora são identificadas pela letra P entre parênteses. Os componentes não verbais relevantes para a compreensão da narrativa e nossas observações são descritos entre parênteses. A análise descritiva foi organizada a partir de cada conceito trabalhado (especismo, especismo eletivo, especismo elitista, utilitarismo e modelo preditivo) e as respectivas indicações circunstanciais utilizadas. Portanto, a cada transcrição de fragmento do discurso onde apareceram as indicações circunstanciais, segue-se a análise descritiva e interpretativa. Depois, segue-se um quadro sinóptico das indicações circunstanciais trabalhadas e os respectivos efeitos na aprendizagem dos alunos que participaram do discurso interativo no momento da emissão delas. A compreensão, não compreensão ou má compreensão das mensagens por parte dos alunos pôde ser verificada nessa etapa de maneira pontual, pois nem todos participaram ativamente das interações.

Durante a emissão das indicações circunstanciais utilizadas para trabalhar os conceitos selecionados, levamos em consideração que todos os participantes estavam atentos. Mas como não tivemos acesso ao pensamento dos alunos em sua totalidade nessa etapa devido ao fato de nem todos terem tido a oportunidade de externalizá-lo no momento da emissão das indicações circunstanciais, planejamos três atividades colaborativas para verificar a

compreensão, má compreensão ou não compreensão dos conceitos trabalhados, que passam a ser descritas a seguir.

5.4.2 Da Atividade Colaborativa I – Identificação dos Conceitos em Livros Didáticos

Os alunos foram convidados a proceder à análise de livros didáticos de Ciências e Biologia com o objetivo de identificar os conceitos de especismo, especismo eletivo, especismo elitista e utilitarismo trabalhados por meio das indicações circunstanciais no 4º passo da UEPS. Os alunos reuniram-se em grupos e, por meio da análise dos livros didáticos, deviam proceder à discussão e elaboração de um texto indicando ter identificado neles os conceitos trabalhados. Nessa etapa utilizamos a análise interpretativa das atividades executadas pelos alunos.

5.4.3 Da Atividade Colaborativa II – Discussão a Respeito do Vídeo Exibido: Entendendo a Experimentação Animal 2

Foram analisados os textos que se originaram das discussões em grupos após os sujeitos terem assistido e discutido os vídeos. A análise foi de cunho interpretativo. O conceito trabalhado nessa etapa foi modelo preditivo.

5.4.4 Da Atividade Colaborativa III – Textos Resultantes da Produção de Vídeo Documentários

Os alunos procederam à elaboração de um documentário a respeito do uso de animais no ensino, no âmbito da universidade na qual o trabalho foi desenvolvido. O objetivo principal dessa atividade era identificar, por meio de entrevistas, filmagens e depoimentos, o contexto do uso de animais nos cursos da universidade. Para fins de análise, objetivamos identificar nesse discurso como os alunos utilizaram os conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais em um contexto mais amplo. Os cursos escolhidos pelos alunos foram: Licenciatura em Ciências Biológicas, Bacharelado em Ciências Biológicas, Medicina, Farmácia e Odontologia. A escolha justificou-se pelo fato de todos esses cursos fazerem uso de animais em experimentos e estarem alocados no mesmo prédio. Também pela

facilidade de acesso aos entrevistados, a maioria professores dos alunos participantes. Os próprios alunos se dividiram em grupos, e cada grupo ficou responsável por um curso dos acima citados. Em sala, os alunos foram subsidiados pela leitura de um fragmento de texto a respeito de concepções tradicionais e inovadoras no uso de animais (apêndice VIII) e por algumas instruções preliminares em relação à produção de um documentário acadêmico. A produção dos documentários foi proposta no primeiro dia da intervenção (1º passo da UEPS); eles foram apresentados ao final do processo (7º passo da UEPS). Após a apresentação seguiu-se uma atividade colaborativa em que cada grupo era convidado a discutir, elaborar e apresentar uma análise por escrito de seu documentário. O conteúdo do texto escrito resultante do referido documentário produzido pelos alunos serviu como material de análise.

5.4.5 Da Análise dos Mapas Produzidos Pelos Alunos com o Auxílio do *Software* ALCESTE

A atividade para a elaboração dos mapas (apêndice III) foi realizada em dois momentos, antes e após a intervenção didática.

No primeiro momento, os mapas foram utilizados para um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos (2º passo da UEPS) e, no segundo, para evidenciar os significados construídos individualmente a respeito dos conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais (7º passo da UEPS). Nos dois momentos, os alunos foram orientados a produzir os mapas seguidos de um texto que os explicasse. Os alunos elaboraram os mapas em sala de aula com o auxílio da ferramenta *Cmap Tools* (NOVAK; CAÑAS, 2008), *software* gratuito para confecção de mapas mentais e conceituais disponível para *download*. Os alunos já haviam utilizado essa ferramenta em outros momentos do ano letivo, portanto já estavam familiarizados com ela. Cada aluno utilizou seu *notebook* para a produção dos mapas e os computadores disponíveis em sala.

A narrativa inicial e a final que se originaram dos mapas produzidos foram analisadas em conjunto no âmbito de cada sujeito. Portanto, para cada sujeito, apresentamos seu mapa inicial seguido da narrativa inicial, seu mapa final seguido da sua narrativa final e, por último, apresentamos a análise do conjunto. Optamos por incluir na análise os mapas iniciais e os respectivos textos produzidos

pelos alunos para complementar e elucidar a leitura da análise empreendida. Para cada sujeito procedemos à análise de sua produção e apresentamos ao leitor da maneira que se segue: a) mapas iniciais, b) narrativas iniciais, c) mapas finais, d) narrativas finais e e) análise descritiva e interpretativa das narrativas. Entrevistas realizadas após a produção dos mapas finais foram transcritas e serviram para complementar a análise descritiva. Por vezes trechos das entrevistas aparecem para elucidar determinado cenário.

As narrativas produzidas pelos alunos decorrentes da elaboração dos mapas antes e depois da intervenção foram analisados com o auxílio do *software* ALCESTE (*Analyse Lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte* – Análise Lexical Contextual de um Conjunto de Segmentos de Texto).

Não procedemos à análise parametrada dos dados originados a partir dos textos produzidos pelos sujeitos e não exploramos todos os recursos disponíveis que o preferido programa oferece pois para o presente trabalho nos interessava a análise global das classes de palavras geradas e a relação entre as mesmas. No entanto, o *software* permitiu a visualização dos efeitos (compreensão, não compreensão, má compreensão) das indicações circunstanciais no processo de aprendizagem, pois agrupou os dados obtidos pelos segmentos de textos produzidos antes e após a intervenção didática. Os mesmos textos resultantes dos mapas produzidos pelos alunos e analisados individualmente pela pesquisadora foram analisados em conjunto pelo *software*.

Este *software* é utilizado para análise de bancos de dados textuais provenientes de entrevistas e outros e realiza cálculos com base nas concordâncias das palavras ao longo dos segmentos de texto (NASCIMENTO; MENANDRO, 2006). O *software* ALCESTE economiza tempo do pesquisador pois consegue apresentar uma síntese completa de dados volumosos. A utilização do ALCESTE possibilitou a visualização da formação das classes que indicam particularidades de um determinado objeto (VELOZ, NASCIMENTO-SCHULZE; CAMARGO, 1999), no caso dos efeitos das indicações circunstanciais no aprendizado dos conceitos pelos alunos. Isso possibilitou um contexto mais amplo de análise.

O banco de dados para a análise foi organizado em um *corpus* textual, sendo que cada segmento de texto foi considerado uma unidade de contexto inicial (UCI). As diferentes UCIs foram separadas automaticamente pelo programa no banco de dados por meio de uma linha de comando que apresenta variáveis que

foram escolhidas por nós e utilizadas para a caracterização dos sujeitos e dos dados. Para a elaboração da linha de comando, foi aplicado aos alunos um questionário com perguntas fechadas a respeito de sua relação com a experimentação animal até o momento do início da intervenção (apêndice IV). A linha de comando contextualiza o sujeito através das variáveis inseridas no programa. A utilização do *software* permitiu a comparação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos construídos após a intervenção. As variáveis utilizadas que deram origem à linha de comando para subsidiar a análise estão representadas no exemplo do quadro abaixo:

Quadro 2- Linha de comando inserida no programa ALCESTE para a análise de dados e respectivos significados

Linha de comando
Suj_10 *Sex_m *Alun n *Etapa_1 *Cur n *Exp n
<p>*SUJ: Sujeitos: de 1 a 14</p> <p>*SEX: masculino(m) – feminino(f)</p> <p>*ALUN: se foi aluno da professora pesquisadora em anos anteriores – sim(s) não(n)</p> <p>*ETAPA: 1 (antes da intervenção com as indicações circunstanciais) ou 2 (após a intervenção)</p> <p>*CUR: participou de atividade/course envolvendo a crítica ao modelo de experimentação animal – sim(s) não(n)</p> <p>*EXP: participa ou participou de iniciação científica envolvendo experimentação animal – sim(s) não(n)</p>

Fonte: A autora.

Cada segmento de texto analisado pelo programa corresponde a uma linha de comando, e cada sigla corresponde a uma variável analisada pelo programa. No exemplo do quadro acima, a linha de comando Suj_10 *Sex_m *Alun n *Etapa_1 *Cur n *Exp n significa que a análise diz respeito ao sujeito 10, do sexo masculino, que não foi aluno da professora pesquisadora em anos anteriores. A análise empreendida diz respeito à etapa 1, ou seja, antes da intervenção com as indicações circunstanciais. O referido sujeito não participou de cursos de extensão (Cur n) nem de iniciação científica envolvendo o uso de animais (Exp n).

Segundo Camargo (2005, p. 4), é recomendado que se tenha pelo menos 20 UCIs para o programa rodar satisfatoriamente. No caso da pesquisa foram utilizadas 28 UCIs provenientes das narrativas iniciais (14) provenientes dos mapas mentais e das narrativas finais provenientes dos mapas conceituais (14).

Inseridas as UCIs, ou seja, os textos a serem analisados, o próprio programa dividiu o *corpus* em unidades de contexto elementar (UCE), ou seja, fez a divisão do texto completo em segmentos de texto. Contudo, o programa ofereceu a possibilidade de representar a divisão em classes de palavras, o que pode ser visto no dendograma gerado (apêndice 11) que apresenta a relação entre as mesmas.

O quadro a seguir representa uma síntese das análises realizadas para o trabalho com o respectivo instrumento de coleta de dados utilizado, seu objetivo e o tipo de organização, se individual ou em grupos. Vale ressaltar que os efeitos imediatos das indicações circunstanciais no momento da sua emissão só foi possível verificar naqueles alunos que se manifestaram verbal-oralmente.

Quadro 3 - Síntese da dinâmica de análises realizadas

	CONCEITOS TRABALHADOS	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	INDIVIDUAL OU EM GRUPOS	OBJETIVO
Análise 01	Especismo, especismo elitista, especismo eletivo, utilitarismo, modelo preditivo	Transcrição do discurso	individual	Mapear os efeitos imediatos das indicações circunstanciais no momento de sua emissão
Análise 02	Especismo, especismo elitista, especismo eletivo, utilitarismo,	Produções resultantes da análise de livros didáticos	em grupos	Verificar o aprendizado dos conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais
Análise 03	Modelo preditivo	Produções resultantes da análise de vídeo	em grupos	Verificar o aprendizado dos conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais
Análise 04	Especismo, especismo elitista, especismo eletivo, utilitarismo, modelo preditivo	Narrativa resultante da produção de vídeo documentários	Em grupos	Verificar o aprendizado dos conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais
Análise 05	Especismo, especismo elitista, especismo eletivo, utilitarismo, modelo preditivo	Mapas conceituais iniciais e finais (comparativo)	individual	Verificar o aprendizado dos conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais

Fonte: A autora.

CAPÍTULO 6

APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Como mencionado no capítulo referente à metodologia do trabalho, nossa fala e as falas dos alunos alternam-se na apresentação dos dados. Elas foram destacadas no texto formatando-as em itálico e ainda com o uso de aspas. Nossa fala é simbolizada pela letra P (Professora) entre parênteses ao início de cada frase, e as falas dos alunos estão representadas pela letra S (Sujeito) seguidas do número que designa cada um deles, também entre parênteses.

6.1 ANÁLISE DOS EFEITOS DAS INDICAÇÕES CIRCUNSTANCIAIS PRESENTES NO DISCURSO

Apresentamos a seguir a análise das indicações circunstanciais utilizadas para trabalhar os conceitos de especismo, especismo elitista, especismo eletivo, utilitarismo e modelo preditivo no contexto da experimentação animal.

6.1.1 Conceito: Especismo. Indicação Circunstancial por Meio de Analogia e Imagem

Para trabalhar o conceito de especismo, iniciamos questionando:

(P) - “alguém já ouviu falar no termo especismo? Se sim, em que contexto? Poderiam dizer”?

(S14) - “eu fiz um curso de extensão sobre Direito Animal e ouvi falar, mas não lembro do conceito exatamente, não sei assim, definir o que é”.

(S02) - “já ouvi falar, mas não sei definir bem, dizer exatamente o que é, acho que é algo ligado à filosofia e se é espécie acho também que é ligado aos animais”.

(P) - “sim, é um termo da filosofia utilizado para designar o preconceito do ser humano para com outras espécies. Agora vamos trazê-lo para o contexto da Educação Científica em especial para uma discussão sobre o uso que os seres humanos fazem dos animais”.

(S02) - “preconceito como? Nosso para com os animais? Não entendi”.

Os sinais fornecem à inteligência humana conceitos constituídos pelos seus respectivos significados. Ao emitirmos acima um sinal direto representado pela mensagem “*é um termo da filosofia utilizado para designar o*

*preconceito do ser humano para com outras espécies”, o significado foi dado para os alunos, por meio de um sinal mas a fala de S02 acima nos levou a concluir que ele não havia compreendido a mensagem emitida. Um sinal quase sempre traz a mensagem incompleta, insuficiente para que o receptor dela extraia o significado que o emissor gostaria que compreendesse. Então, começamos a trabalhar uma indicação circunstancial na forma de analogia subsidiada por questionamento com o auxílio de um *slide* (figura 1) no intuito de complementar a mensagem emitida pelo sinal para conduzir o raciocínio dos alunos ao conceito esperado.*

(P) - “há termos utilizados para designar as diferentes maneiras de um ser humano sentir-se superior aos demais que envolvem diferentes formas de preconceito. Alguém pode dar alguns exemplos desses termos”?

(S02) - “Machismo, Racismo”.

(S07) - “Homofobia, Xenofobia”

(P) - “Isso. Relembrando então, realmente o conceito de Especismo veio da filosofia mas está sendo utilizado com frequência em artigos das principais revistas de Educação Científica que discutem experimentação animal. Vocês citaram várias formas de discriminação em nossa sociedade. O que significam para vocês os termos racismo e sexismo”?

(S02) - “racismo seria a discriminação por causa da raça e da cor”

(S13) - “sexismo é a discriminação de gênero e de sexo”.

(P) - “muito bem. Agora observem o seguinte slide”...

(Mostramos, então, na forma de slide projetado, a seguinte figura):

Figura 1 – Relação racismo/especismo/sexismo



Fonte: www.veddas.org.br

E continuamos:

(P) - “Considerando as definições de sexismo e racismo que os colegas fizeram há pouco, agora vocês poderiam definir melhor o conceito de Especismo”?

Com o auxílio do *slide*, lançamos mão da primeira indicação circunstancial, solicitando aos alunos que fizessem uma analogia entre os conceitos mencionados e questionando se seriam capazes definir com suas palavras o conceito de especismo.

(S05, S07 e S13): - “discriminação de espécies”. (Os três sujeitos responderam quase que ao mesmo tempo).

(P): - “mas o que seria essa discriminação de espécies, expliquem melhor”.

(S06): - “eu entendi que se trata de ‘um tipo de’ desprezo ou preconceito com quem é diferente”.

(P): - “todos concordam”? (a maioria respondeu afirmativamente com a cabeça). Isso acontece quando pensamos na relação dos seres humanos com outros animais? Podem dar um exemplo?

(S05): - “acho que discriminamos os animais em todo momento que nos achamos no direito de explorá-los. Assim, quando não temos capacidade de nos colocar no lugar do animal estamos sendo especistas. A vida dele é importante para ele. Mas não pensamos assim. Para o ser humano em geral pouco importa o que o animal sente ou sofre. Se faz bem para o ser humano o animal vai ser usado. Quando tem aquela pergunta, se não testar em animais vai testar em quem? É típico porque ninguém admite que os seres humanos sejam cobaias ou sejam comidos por exemplo. Mas animal pode, mesmo que sofra como o ser humano. Acho que isso é ser especista”.

(S13): - “mas se for parar para pensar, o especismo reina absoluto nas relações entre os seres humanos e os animais”.

(S08): - “do prato à experimentação. Quando comentam assim...para que ter dó se é só um rato...na minha opinião isso é especismo. Não sabem que o rato também sente medo, preza pela liberdade”...

(S02): - “então lá no começo quando eu disse que tinha discriminação de raça no racismo, especismo é discriminação de espécies”.

(P): - “como assim? Explique melhor”

(S02): - “foi o que eu entendi. O ser humano é especista quando despreza as outras espécies, quando não dá importância para a vida de outras espécies”.

Aos poucos fomos percebendo, pela externalização dos pensamentos de alguns alunos (S05, S06, S07 e S13), que eles haviam compreendido o conceito. Pelas falas dos sujeitos, pudemos perceber que as mesmas coincidem com as mensagens esperadas por nós. Nosso questionamento aliado ao *slide* funcionou como indicação circunstancial do tipo analogia convergindo

para a resposta esperada que corresponde ao conceito de especismo. Mesmo após termos dado a resposta direta mediante sinal, percebemos que no entanto, a manifestação de S02 deixou claro que houve não compreensão da mensagem ao dizer a frase *“preconceito como? Nosso para com os animais? Não entendi”* dita no início da provocação.

Ao estimularmos a participação dos alunos por meio da indicação circunstancial do tipo analogia, fizemos com que houvesse complementação da mensagem pelos mesmos por meio do pensamento autônomo. Com relação à categoria social do ato sêmico, valemo-nos do questionamento para subsidiar a provocação da indicação circunstancial utilizada. Após a compreensão do conceito de Especismo pelos alunos, para complementar a abordagem do conceito, explicamos a origem do mesmo segundo as definições de Felipe (2009), Singer (1975) e Regan (2006) que não serão aqui apresentadas pois não constituem objeto da pesquisa.

Demos continuidade ao discurso em busca de evidências de que mais alunos haviam compreendido o conceito trabalhado.

(P) - “pensem agora de maneira geral no contexto da experimentação animal e respondam: vocês acham que há especismo envolvendo tais práticas”?

(S01) - “olhando sob essa perspectiva, sim. Claro que há”.

(S14) - “se a gente pegar aqui na universidade, eles usam os animais como ratos, aves e outros aí e justificam dizendo que são fáceis de manipular, tem código de ética e tal”.

(S01) - “já foi naturalizado o habito de que os animais são tratados como coisas, como um material que fica difícil ver aí alguma forma de desprezo, de especismo, mas tem”.

(P) - “mas há algum indício de especismo nesses casos? Por quê”?
(a maioria dos alunos faz um gesto afirmativo com a cabeça).

(S02) - “para mim tem porque a partir do momento que você usa um animal como coisa, você já se acha superior, no direito de explorar como quiser. Então está sendo especista, está usando outra espécie”.

Quando emitimos uma indicação circunstancial, esperamos que a maioria dos alunos compreenda o conceito que está sendo trabalhado, mesmo que não participe ativamente da discussão. No dialogo acima, fica claro que a indicação circunstancial teve efeito não somente nos alunos que participaram do discurso interativo durante sua emissão, mas nos demais que estavam prestando atenção à discussão. S01 e S14, que não haviam participado do diálogo no momento da

emissão da indicação circunstancial, demonstraram, por sua vez, ter também compreendido o conceito de especismo, pois suas falas deixaram isso evidente. Continuamos

(P) - “então, qual seria a definição do conceito de Especismo? O que vocês compreenderam?”

(S06) - “seria o termo utilizado para designar o preconceito que o ser humano tem com outras espécies. Por exemplo isso fica claro quando não considera que a vida de um rato de laboratório é importante para o próprio rato. O que importa é que para os professores ou pesquisadores, exemplos que vemos aqui mesmo na universidade, o rato é um material de laboratório como qualquer outro”.

Neste caso, está clara a compreensão do aluno S06 porque ele conseguiu relacionar o conceito ao significado que construiu e percebemos que a indicação circunstancial utilizada para trabalhar o conceito pontual de especismo acabou desencadeando discussões que foram além da definição. Mesmo que a intenção, ao utilizarmos a indicação circunstancial, fosse fazer com que os alunos compreendessem o significado de um conceito, eles conseguiram fazer as relações deste com um contexto real, transpondo o conceito para uma situação vivenciada em laboratório.

(S14) – “no curso que eu fiz ano passado lembro de ter visto que especismo não é só de um tipo. É isso mesmo?”

(P) – “Isso, vamos trabalhar isso na sequencia. O que você lembra com relação aos tipos de especismo que você viu nesse curso?”

(S14) – “ah não lembro nada. Faz mais de um ano”.

Passamos, então, a trabalhar um segundo conceito, o de Especismo Elitista, que transcrevemos em seguida.

6.1.2 Conceito: Especismo Elitista. Indicação Circunstancial por Meio de Pantomima e Analogia

(P) - “Então, como mencionado pelo colega, há duas categorias de especismo, o eletivo e o elitista. O especismo elitista designa o fato de o ser humano se sentir superior às demais espécies. Compreendem isso? E o especismo eletivo significa eleger determinadas espécies como dignas de consideração moral e outras não”.

Procedemos acima à transmissão do sinal, ou seja, à transmissão de uma informação direta e pontual para explicar os conceitos aos alunos. Apresentamos o conceito de maneira expositiva, passando uma informação. E demos continuidade conforme abaixo.

(P) – “Alguém poderia explicar com suas próprias palavras esses conceitos no contexto da experimentação animal? Pensem no conceito de especismo que já foi trabalhado. O que seriam então especismo eletivo e elitista”? (escrevemos no quadro ambos os conceitos).

Não houve resposta (os alunos estavam olhando para as palavras escritas no quadro demonstrando estar pensativos). Isso demonstra que ainda estavam pensando a respeito da interrogação que lançamos. Como não houve resposta, continuamos.

*(P) - “S06, poderia nos ajudar”?
(S06) - “Difícil professora. Não entendi a definição”.*

Percebemos que S06 demonstrou não compreensão do conceito ou seja, a mensagem emitida não teve efeito algum. Prosseguimos.

*(P) - “quer ler de novo”? (todos leem, mas permanecem em silêncio)
(P) - “alguém pode ajudar”?
(S09) - “Elitista tem a ver com por exemplo a indústria farmacêutica que utiliza animais e que só uma pequena parte da população tem acesso”?
(P) - “o que você acabou de falar faz parte de um contexto maior que é bem válido. Mas o conceito não é esse”*

Quando emitimos um sinal de forma direta, podem-se abrir duas possibilidades para o fracasso do ato sêmico, a *não compreensão* e a *má compreensão*. Essas duas possibilidades ficaram evidentes no exemplo acima no qual dialogamos com S06 e S09. No caso de S06, podemos dizer que houve não compreensão, pois o sujeito foi incapaz de selecionar uma possibilidade de interpretação da mensagem emitida. Dizemos, então, que ele não compreendeu o conceito que a mensagem carrega. No caso de S09, podemos dizer que houve má compreensão, pois a mensagem que o emissor (professora) tentou transmitir e aquela que o receptor (S09) atribuiu ao sinal não foram uma única e mesma

mensagem. A má compreensão acontece quando o receptor da mensagem tenta selecionar, entre tantas possibilidades que o sinal admite, aquela que mais se aproxima da intencionada pelo emissor, mas o faz de maneira errada, compreendendo outra mensagem que não a que o emissor gostaria que compreendesse.

No caso acima, quando emitimos a mensagem por meio somente do sinal, acabamos gerando não compreensão e má compreensão.

Para complementar a mensagem emitida pelo sinal, valemo-nos de uma indicação circunstancial na forma de analogia por meio de questionamento.

(P) - “vamos raciocinar juntos: qual o significado da palavra ‘elitista’ para vocês”? (escrevemos a palavra no quadro).

(S02) - “elite”.

(P) - “Ok. Mas quando falamos a palavra ‘elite’ quais os termos que nos vem à cabeça? Quais os significados que essa palavra invoca”?

(S01) - “rico”

(S04) - “burguês”

(S11) - “quem se acha mais que os outros”

(Fomos escrevendo as palavras e expressões no quadro conforme os alunos iam falando).

(P) - “A partir dessas colocações vocês podem chegar a alguma conclusão sobre o conceito de especismo elitista no contexto da experimentação animal”? (após os alunos olharem as palavras e permanecerem em silêncio por alguns segundos, a professora utiliza, então, uma indicação circunstancial na forma de pantomima. (Ao mesmo tempo que mencionamos a palavra elitista, fazemos um gesto complementar com a palma da mão para cima, como na figura 2 e erguendo o braço com a mão virada para cima utilizamos uma expressão facial indicando superioridade, com o nariz levemente empinado e olhar esnobe).

Figura 2 – Representação de gesto com a mão



Fonte: <http://pt.depositphotos.com>

Então os alunos começaram a externalizar suas significações.

(S02) - *“é alguém que se acha superior. No caso, o ser humano discrimina outras espécies porque se acha superior. Diz respeito a discriminar uma espécie que não é importante. Na experimentação animal só o fato de utilizar uma espécie, desde mantê-la em cativeiro releva nas entrelinhas uma certa superioridade”.*

(P) - *“mas existe uma espécie mais importante que outra”?*

(S02) - *“eu acho que... assim. Tipo é relativo. Entre meu cachorro e meu pai, para mim meu pai é mais importante do ponto de vista assim da vida”*

(S09) - *“sim depende. porque se fosse para vigiar a casa seu cachorro seria mais importante”.*

(S02) - *“então por isso que eu falei que é relativo”.*

(P) - *“gente, focando na experimentação animal”.*

(S02) - *“aí meu pai é mais importante se tivesse que escolher entre ele e meu cachorro para participar do experimento”.*

(P) - *“isso é especismo elitista”?*

(S09) - *“é. Já está subentendido quem é o mais importante nesse caso”*

Os alunos compreenderam por meio da complementação do gesto que o termo elitista tem a ver com elite e conseguiram fazer a relação do termo com a superioridade que aparece em algumas relações do ser humano com outros animais.

A discussão seguiu para os modelos de ética contemporânea, cujo referencial teórico está desenvolvido no capítulo 04 do trabalho. Tais modelos estabelecem parâmetros para discutir a importância das espécies baseadas na consideração moral que cada modelo atribui aos animais. Como não é esse o foco do trabalho, optamos por suprimir a transcrição dos diálogos, deixando claro que é indiscutível a dimensão enriquecedora de debates dessa natureza.

(P) - *“algum outro exemplo”?*

(S07) - *“geralmente a gente vê principalmente em livros de Biologia e Ciências que o ser humano se coloca no topo da escala zoológica, então de certa forma isso denota uma suposta superioridade. É especismo elitista isso”?*

(P) - *“o que você acha? (Apontando para S05).”*

(S05) - *“Acho que sim. Não só no livro didático mas em muitas situações”.*

A essa altura, percebemos que, por meio da indicação circunstancial emitida, os alunos começaram a fazer as relações entre o conceito e seu significado. Solicitamos mais alguns exemplos.

(S14) - *“quem come outro animal já se acha superior a essa espécie”.*

(P) - *“por que”?*

(S06) - *“porque é uma forma de exploração”*

(S14) - *“mas não fui eu que matei e ganhei dinheiro, eu só comi”*

(S11) - *“mas se você não comesse não haveria essa exploração. Na verdade todos nós que comemos outro animal então somos especistas elitistas por que nos colocamos em um nível de superioridade relacionado a esse contexto”.*

(P) - *“trazendo essa discussão para o cenário da experimentação animal, há especismo elitista? (os alunos permanecem em silêncio). Por quê”?*

(S10) - *“na experimentação é pior ainda porque acho que o especismo elitista fica bem evidente. O fato de fazer experimentos com os animais traz nas entrelinhas que o pesquisador se acha nesse direito”.*

(S06) - *“Ele vai dizer que não se acha superior mas e se perguntar para ele se abriria a barriga da mãe dele ou se aceitaria injetar drogas na filha dele ele vai dizer que não porque são seres humanos. Isso para mim é colocar a espécie humana como superior”.*

(P) - *“lembrando que não estamos julgando certo e errado. Não há juízo de valor aqui no sentido de afirmar que especismo é certo ou errado. Especista e elitista não são xingamentos. Essa é uma questão muito particular. Estou aqui tentando fazer com que vocês compreendam os conceitos para poder identificá-los quando aparecerem nos mais variados contextos e aí sim formar uma opinião ok? Poderiam formular o significado, nas palavras de vocês, a respeito do conceito especismo elitista”?*

(S02) - *“é aquele tipo de especismo em que uma espécie se acha superior à outra, que no especismo elitista o ser humano se acha superior às outras espécies animais”.*

(S01) - *“não é que o pesquisador se sinta superior enquanto indivíduo, mas enquanto espécie da escala zoológica”.*

(S07) - *“se for assim, dá para dizer que a experimentação animal toda ela se apoia no especismo elitista”.*

Pelas indicações circunstanciais encaminhadas na forma de pantomima e analogia por meio de questionamento como categoria social do ato sêmico, inferimos que os alunos aparentemente compreenderam o conceito de especismo elitista por meio da complementação do sinal inicial emitido. As falas acima de S02, S01 e S07, embora emitidas de maneiras diferentes, cada um à sua maneira demonstraram a compreensão do conceito. Ficou claro que as indicações circunstanciais aprimoraram o universo do discurso dos alunos com relação ao conceito. A emissão da palavra aliada à pantomima reforçou a mensagem emitida anteriormente por meio do sinal verbal oral (direto), ou seja, no momento em que fornecemos a informação a respeito da definição do termo no início da provocação. Novamente, percebemos que, uma vez compreendido o conceito trabalhado por

meio da emissão da indicação circunstancial, as discussões externalizadas pelos alunos e que se seguem após essa emissão (pantomima) serviram de indicativo para percebermos se estão acompanhando seu raciocínio em direção à compreensão dos conceitos. Os sujeitos 06 e 09 que demonstraram não compreensão da mensagem por meio do sinal no início, demonstraram a compreensão da mesma após a emissão da indicação circunstancial.

6.1.3 Conceito 3 – Especismo Eletivo. Indicação Circunstancial por Meio de Analogia, Situação Problema e Imagem

Para trabalhar o conceito de Especismo Eletivo, começamos retomando oralmente os conceitos de Especismo e Especismo Elitista. Começamos dizendo que, além do Especismo Elitista, há uma outra forma de especismo, que é o Eletivo. Então, fizemos a leitura com os alunos da definição do conceito em um *slide* projetado em uma tela. Solicitamos que S14 fizesse a leitura:

A isso denomina-se especismo eletivo: à predileção por determinadas espécies animais, abraçadas como dignas de consideração e respeito, enquanto se cultiva a mais fria indiferença em relação ao sofrimento de todos os animais que são fabricados e mortos em meio aos maiores tormentos em escala industrial, para prover os comedores e consumidores de produtos feitos com base na matéria de suas carcaças. Se cometemos tal discriminação, não podemos ser éticos. Portanto, não basta, para ser ético, abolir o especismo elitista. É preciso abolir também o especismo eletivo, isto é, a forma de discriminação que julga bastar abraçar um tipo de bicho para resolver o conflito moral que resulta de julgar que os interesses vitais de determinados animais contam mais, ou contam menos, do que os interesses de outros (FELIPE, 2009).

Nesse caso, o fragmento acima serviu como um sinal que transmitiu a informação de maneira direta para os alunos. Uma vez que o número de mensagens diferentes admitidas por um sinal é infinito. Para eliminar essa possibilidade de diferentes interpretações, iniciamos o processo de emissão da indicação circunstancial com o objetivo de direcionar o pensamento dos alunos para a interpretação que mais se aproxima do conceito que esperamos.

(P) – “Podem dizer com suas palavras o que entenderam a respeito do que acabou de ser lido”?

(S09): - “perai que agora deu um nó professora”.

(P) – “S14, você que leu poderia dizer o que entendeu?”

(S14) – “é uma definição de especismo eletivo”.

(P) – “sim. Mas o que você entendeu”?

Os alunos continuam em silêncio; percebemos que estão lendo novamente o conceito projetado na tela.

(P) - “isso, leiam de novo e me digam o que vocês entenderam por especismo eletivo” (professora).

(S11) – “não sei, parece que é mais punk”.

(P) - “Punk como? O que você quer dizer com punk? Em que sentido”?

(S11) - “sei lá. Mais complexo que o outro (o sujeito refere-se ao conceito de especismo elitista trabalhado anteriormente).

(S12) – “Parece que envolve preferir uns animais ao invés de outros”. Percebemos que S12 começa a se aproximar do conceito.

(P): - “Isso. Está no caminho. Especismo eletivo envolve escolher as espécies de nossa predileção para determinadas demandas como alimentação, diversão, experimentos e etc. e outras para companhia e estima”.

(S01): - “ah mas diversão não dá. Diversão é o que? Circo? Rodeio”?

(P): - “Sim. Não estamos questionando agora a ética que envolve essas práticas. Isso também é importante. Mas tentando fazer com que vocês compreendam o conceito de especismo eletivo”

(S10): - “então farra do boi também é diversão”?

(S08): - “Sim. Para quem pratica, é. Se elege o boi para o rodeio, o tigre para o circo, o macaco e outros para o zoológico, é”.

Observamos aqui que S08 compreendeu o conceito de especismo eletivo visto anteriormente pois fez a relação correta do uso dos animais em contextos diferentes mencionando o conceito eletivo corretamente. O mesmo sujeito não havia se manifestado durante as interações discursivas no momento em que ocorreu a indicação circunstancial por meio da qual o conceito mencionado foi trabalhado. Isso mostra que as indicações circunstanciais podem levar à compreensão da mensagem aqueles alunos que, mesmo não tendo participado oralmente, estavam atentos aos diálogos que ocorreram.

Percebemos que, ao trabalhar temas polêmicos em sala de aula, a discussão extrapola a mera definição dos conceitos, principal foco deste trabalho. Porém, para não interferir nessa discussão, que também é fértil sob o ponto de vista do aprendizado, deixávamos as mesmas transcorrerem normalmente e retomávamos o discurso insistindo na definição dos conceitos. Para continuar

trabalhando o conceito de especismo eletivo, após a fala de S08 acima, percebemos que os alunos continuaram em silêncio e não emitiram mais nenhuma consideração. Então lançamos mão da indicação circunstancial na forma de uma situação-problema na intenção de desencadear outros processos de complementação das mensagens até então emitidas. Com base em Melgaço, Meireles e Castro (2011), entregamos aos alunos por escrito, a situação problema abaixo e ordenamos que procedessem à leitura e resolução da mesma, em grupos. Após procederem à escolha em grupos, os alunos deveriam apresentar para o grande grupo suas escolhas e justificativas. A atividade proposta completa encontra-se no apêndice IX.

“Considere a seguinte situação problema: O teste DL50 é um teste comum na indústria e na pesquisa. É realizado com animais e consiste em forçar os grupos de espécies a ingerirem determinada quantidade de substância através de uma sonda gástrica até que 50% desse grupo experimental morra” (GREIF; TRÉZ, 2000, p. 32). Na situação hipotética, um grupo de animais será utilizado para esse experimento. Numere em ordem crescente os grupos de animais abaixo que você escolheria para compô-lo”.

- a) Macacos
- b) Coelhos
- c) Ratos
- d) Seres humanos
- e) Cães

O procedimento solicitado na atividade leva os alunos a categorizar os grupos em uma ordem de preferência. Essa é a principal característica do especismo eletivo, eleger as espécies segundo critérios próprios de estima (FELIPE, 2009, p. 36). Não colocamos em nenhum momento que tal escolha deveria ser compulsória e nenhum dos alunos questionou esse fato. O objetivo foi fazer com que essa atividade complementasse a mensagem emitida por meio do sinal (definição do conceito projetada e lida pelos alunos), funcionando como uma indicação circunstancial. A intenção era que os alunos chegassem finalmente à compreensão do conceito de especismo eletivo. Para tanto, procuramos gerar um conflito emocional entre os estudantes que os colocassem em confronto com uma escolha, a das espécies eleitas para participar de um experimento letal. A relação social do ato sêmico que ilustra a indicação circunstancial em questão é do tipo ordem positiva, visando à colaboração do receptor da mensagem representada pela sentença

“Numere em ordem crescente os grupos de animais abaixo que você escolheria para compô-lo”.

O termo ordem é utilizado para nos referirmos a uma relação social que se situa num ponto qualquer entre a súplica mais humilde e a injunção mais formal. O objetivo foi fazer com que os acadêmicos, por meio da indicação circunstancial na forma de situação problema, chegassem ao conceito de especismo eletivo. Eles foram comunicados que deveriam proceder à leitura do texto e que poderiam trocar ideias entre si para depois expor para o grande grupo. Após alguns minutos, solicitamos que manifestassem oral e voluntariamente suas decisões e conclusões. Os alunos organizaram-se e formaram quatro grupos de trabalho. Entre as opções (seres humanos, gatos e cães), os alunos elegeram o grupo de ratos como o primeiro para participar desse experimento letal. Segundo Felipe (2009, p. 33), a tendência é tratarmos como “coisas” os animais que não sejam do nosso tipo preferido para companhia, guarda ou estima, reforçando o especismo eletivo. Esperávamos, portanto, que o rato fosse escolhido pelos alunos, o que de fato ocorreu. As justificativas que eles deram confirmam a predominância do especismo eletivo. Somente para deixar clara a distribuição dos sujeitos nos grupos de discussão para essa atividade, S02, S04, S05 e S11 formaram o primeiro grupo; S01, S06, S07, S12 e S14 formaram o segundo grupo; e S03, S08, S09, S10 e S13 formaram o terceiro. Finalizada a análise e a discussão da situação problema, o diálogo que representa essa passagem segue abaixo:

(P): - “Muito bem, quem gostaria de começar? Vocês devem dizer a ordem e justificar porque escolheram as espécies para participar desse experimento letal”.

(S02): - “letal e triste”

Apresentados os resultados, percebemos que o rato foi a espécie escolhida em todos os grupos.

(P): - “por que o rato aparece como a primeira espécie escolhida em todos os grupos”?

(S04) - “foi um consenso”

(P) – “baseados em quais critérios, vocês podem explicar para o grupo? Por que não escolheram outra espécie”?

(S07): - “Então, o rato já é o mais utilizado nesse tipo de experimento e porque é o mais ‘distante’ da nossa espécie”.

(P): - “Distante como? Na escala zoológica?... que temos menos contato? Explique melhor”.

(S11): - *“na verdade foi porque os outros são mais próximos no sentido da convivência mesmo. Todo o mundo concordou que seria menos difícil para nós fazer (o experimento) com o rato”.*

(S09): - *“assim, no nosso grupo nos ate pensamos que se fosse na escala zoológica o grau de importância seria praticamente o mesmo, mas acabamos escolhendo o rato também porque só de imaginar os cachorros e os gatos nos laboratórios, tadinhos. Já imagino o meu cachorro. Deus me livre”.*

Nas interações dialógicas acima fica clara a correspondência entre as escolhas e a preferência emocional dos alunos. Nenhum grupo mencionou a facilidade de manipulação, menor custo, etc. Continuamos.

(P): - *“e vocês”? (referindo-me ao segundo grupo que ainda não havia se manifestado.*

(S14): - *“igual professora. Já estamos de certa forma mais acostumados com o rato em laboratório é mais comum, choca, mas não tanto como se fosse com gato e cachorro. Ser humano então, fora de cogitação”.*

(P): - *“ok. Voltando então. Quando nos referimos ao conceito de especismo eletivo, isso tem alguma relação com o que acabamos de presenciar? O que essa situação problema demonstrou a respeito do conceito que estamos trabalhando”?*

(S02) *“na verdade nós estamos escolhendo uma espécie que julgamos mais importante em detrimento de outras. No caso elegemos a menos importante para nós”.*

Neste ponto, começamos a perceber que o pensamento dos alunos estava sendo direcionado para a mensagem correta e esperada do conceito.

(P): - *“O que isso tem a ver com o conceito de especismo eletivo”? o que quer dizer eletivo”? (escreve a palavra no quadro). Compreenderam isso que o colega acabou de colocar?*

Como os alunos permaneceram em silêncio, lançamos propositalmente uma segunda indicação circunstancial por analogia fazendo menção ao significado do termo *eletivo* e questionando seu significado. Logo, a relação social do ato sêmico foi o questionamento. Muitos alunos respondem ao mesmo tempo que o termo se refere a eleger, escolher (S04, S01 e S05).

(P): - *“Então agora vocês são capazes de formular o conceito de especismo eletivo com base na situação problema que foram solicitados a resolver?*

(S10): - *“O especismo eletivo se concretizou aqui na sala nos nossos exemplos. Para definir é quando a gente escolhe uma espécie, eleger*

como mais importante. Isso é especismo eletivo. Porque nós escolhemos o rato para participar do experimento. Logo estamos dizendo que escolhemos como mais importantes as outras e menos importante o rato”.

Percebemos que S10 compreendeu o conceito ao externalizar a fala transcrita acima por meio das duas indicações circunstanciais lançadas, de maneira complementar: a primeira, em forma de situação-problema e questionamento, e a segunda mediante analogia e questionamento relacionado à palavra, ambas com a intenção de que os alunos chegassem à compreensão do conceito.

(P) – “você pode dizer o que entendeu agora? E você também. (apontamos para S09 e em seguida para S11).

S09 e S11 foram os alunos que demonstraram a não compreensão do conceito no início por meio do sinal. Esperávamos que após a emissão da indicação circunstancial houvessem compreendido. Mas ambos permaneceram em silêncio nos fazendo deduzir que não. Mas S09 se manifestou:

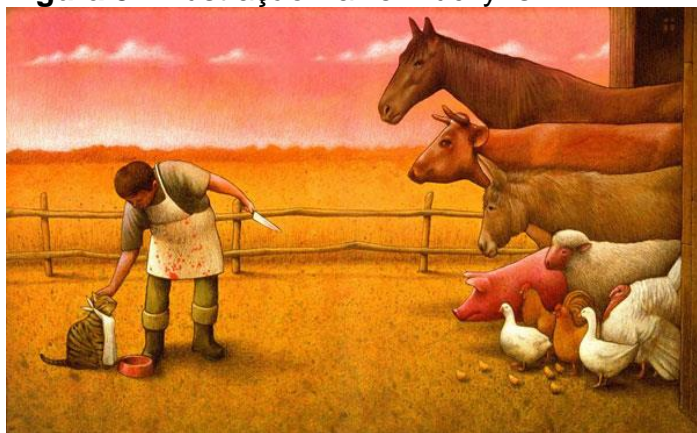
(S09) – “então, acho que é quando usamos os animais como bem queremos”.

Observamos que, a julgar pelo silêncio de ambos e depois por esta resposta acima de S09 que o ato sêmico ainda não havia obtido sucesso com os dois referidos alunos. Um deles demonstrara não compreensão (S11) e o outro, má compreensão (S09). Na não compreensão, S11 o receptor não conseguiu atribuir nenhuma mensagem ao sinal que tentamos lhe transmitir. E S09 demonstrou má compreensão quando atribuiu uma mensagem diferente da esperada por nós enquanto emissora da mensagem. Para esses alunos, a mensagem, mesmo emitida por meio da primeira indicação circunstancial (situação problema), ainda se encontrava incompleta com relação ao conceito que gostaríamos que compreendessem. No caso, a resposta de S09 não foi satisfatória pois não coincidiu com a esperada por nós enquanto professora. Ainda na busca de favorecer a compreensão do conceito de especismo eletivo, utilizamos uma imagem do tipo ilustração, que reproduzimos abaixo, na figura 3. Tal imagem não havia entrado no planejamento inicial, mas recorreremos a ela, pois lembramos que talvez pudesse

funcionar como uma terceira indicação circunstancial que ajudasse a elucidar o conceito que estava sendo trabalhado. A figura a seguir encontrava-se em nossos arquivos, no computador que estava sendo utilizado no momento da aula.

A ilustração mostra a preferência do ser humano pelo gato enquanto as outras espécies aguardam o momento do abate, um exemplo claro de especismo eletivo. Foi na intenção de que os alunos fizessem essa relação da ilustração com o conceito, que a utilizamos.

Figura 3 – Ilustração Pawel Kuczynski



Fonte: Kuczynski (2012).

Os alunos foram convidados a analisar a imagem acima sob o ponto de vista do especismo eletivo e a relatar oralmente suas percepções.

(P): “Observem essa ilustração. E pensem se ela ajuda a compreender melhor o conceito de especismo eletivo. Não respondam agora. Escrevam uma sentença que represente o conceito. Em uma frase escrevam o que entenderam. Individualmente”.

Aguardamos uns cinco minutos para que os alunos elaborassem o conceito e solicitamos a leitura voluntária.

(S05) – “especismo elitista acontece quando o ser humano acha que alguns animais existem para serem comidos e outros não”.

(P) - “exatamente. Quem mais poderia relatar como compreendeu o conceito”?

(S14): - “especismo eletivo vem de ‘eleger’ ou seja, escolhermos determinadas espécies animais de acordo com nossas preferências, necessidades ou nossa cultura”.

(S12): - “esse exemplo da ilustração deixa bem claro”. Aqui fica bem evidente o especismo eletivo. Nesse caso o gato sendo bem tratado e as outras espécies prestes a servir de alimento. O gato foi a espécie eleita de estima e atenção do ser humano enquanto as demais espécies seriam destinadas à morte para virar alimento inclusive do gato”.

(S02): - “essa ilustração serve como exemplo de especismo eletivo na indústria alimentícia onde os animais da direita foram escolhidos segundo nossa cultura e que assim acontece em vários setores onde há o uso de animais. Citou a indústria farmacêutica onde os animais utilizados são ratos e camundongos já legitimados como animais de laboratório”.

(S01): - “tem a ver também com a cultura essa forma de tratar os animais. Se fosse na Índia, a ilustração seria diferente, no lugar do gato a vaca e quem sabe o rato que nós gostamos de colocar no laboratório e do outro, outros animais”.

(S09): - “especismo eletivo né, é quando há uma escolha de determinadas espécies que merecem nossa estima e consideração moral. Escolhendo algumas para fazer parte dessa consideração, indiretamente escolhemos também as que não irão fazer parte dessa consideração. O gato de um lado e os animais para serem comidos e usados do outro mostra isso”.

Aqui percebemos que S09 que não havia compreendido o conceito anteriormente, agora dava indícios de que a indicação circunstancial na forma de ilustração havia feito com que o ato sêmico fosse realizado com sucesso.

(P): - “bem lembrado. Escolhemos algumas em detrimento de outras”.

(S05): - “aí você pode escolher não fazer o experimento como nós não escolhemos o gato, o cão e o ser humano por exemplo”.

(P): - “isso mesmo. Pode ler o que você escreveu por favor”? (apontando para S03).

(S03): - “eu coloquei que o ser humano conforme suas necessidades escolhe, elege as espécies ou as espécies para seu prato, para os experimentos e as que irão lhes fazer companhia e estimadas. Isso é especismo eletivo”.

Percebemos a compreensão na fala de S11 que anteriormente havia dado sinais de não compreensão da mensagem. Os alunos continuaram demonstrando estar mais à vontade para se manifestar oralmente a medida que a intervenção avançava.

(S07): - “eu entendi mais simples... que é escolher animais para participar de um experimento de acordo com o que estamos mais acostumados”.

(S05): - “mas não é só em experimentos. A figura deixa claro. Ali (aponta a figura no quadro) não é experimento, mas alimentação”.

(S03): - “mas não estamos discutindo experimentação”?

(S05): - “sim, mas o conceito ele pode ser aplicado em todos os usos que fazemos dos animais. Não é isso professora?”

(P): - “Sim, o especismo eletivo acontece em vários contextos. Fora o da alimentação e da experimentação animal, você pode citar outro

exemplo”? (apontamos para S08 que deu sinais de não ter compreendido o conceito).

(S08): - “então tipo, casaco de pele. Escolhem determinados animais, filhote de foca... raposa... ninguém faz com cachorro ou gato. Embora filhote de foca e raposa sejam fofinhos também. Dá dó. Eu pelo menos tenho. Elegemos, escolhemos também”.

(S05): - “isso. Mas couro de boi também é usado para fazer casaco... você come carne? Ninguém tem dó do boi porque são acostumados a carne – isso é especismo eletivo puro”!

Pelo fato de termos solicitado que os alunos escrevessem o que haviam compreendido, pudemos perceber o feito da indicação circunstancial na representação escrita de cada um deles e acompanhar o raciocínio do que externalizaram por meio de suas leituras. Percebemos que houve compreensão dos conceitos por parte dos alunos em especial S05, 07 e 08 nas falas representadas acima. Os alunos externalizaram a mensagem esperada por nós durante essas interações. Embora S08 tivesse compreendido o conceito apenas no contexto da experimentação animal, após ser solicitado pela professora que desse outro exemplo além dos já mencionados, ele foi capaz de fazê-lo demonstrando ter compreendido o significado do conceito.

Em se tratando de categoria social do ato sêmico, a provocação por meio da indicação circunstancial do tipo imagem foi subsidiada por uma ordem.

A mensagem transmitida pelos alunos que leram suas representações coincidiu com a mensagem esperada pela professora, o que revela compreensão por parte do receptor.

Percebemos à medida que cada aluno externaliza os significados construídos, que a definição correta do conceito é reforçada. Continuamos a discussão na intenção de que os alunos percebessem o conceito trabalhado no contexto da experimentação animal.

(P) – “e na experimentação animal, algum exemplo”?

(S04) “gatos e cães também são utilizados nos laboratórios e esse uso não é tão legitimado pela população como o de ratos e camundongos”.

(S02) “eu concordo pois veja o caso dos Beagles lá de São Roque” (se referindo ao caso que ganhou repercussão na mídia segundo OLIVEIRA, 2003) “por que a população não tirou de lá também os ratos, os coelhos e os porquinhos-da-índia?”

(S06): - “Isso que é especismo eletivo então? Eles escolheram os cães para salvar porque tinham maior afinidade”.

(P): - “isso mesmo. Também é um exemplo de especismo eletivo”.

Nesse caso, por meio do questionamento acima, S02 acabou fazendo com que o mesmo cumprisse o papel de uma indicação circunstancial não intencional. O questionamento de S02 motivado pelas discussões que desencadeamos, direcionou o pensamento de S06 acabando por complementar a mensagem, fazendo as vezes de indicação circunstancial para os demais alunos. Isso demonstra que as indicações circunstanciais não têm no professor seu exclusivo emissor e a qualquer momento podem surgir indicações circunstanciais não intencionais no processo de aprendizagem. Outra observação a ser feita é que o ato sêmico, que inicia na transmissão da mensagem por um interlocutor e acaba na recepção de outro, pode direcionar a mensagem, para o sucesso (compreensão) ou para o fracasso do ato sêmico (não compreensão ou má compreensão).

(P): - “Continuando no contexto da experimentação animal, o colega (S02) relacionou o conceito de especismo eletivo para os experimentos realizados com animais na indústria farmacêutica ao mencionar que ratos e camundongos predominam como animais mais utilizados nesse meio. Mas por que eles predominam? Será que é por causa da proximidade afetiva como vocês colocaram na discussão ou tem algum outro fator que pode influenciar nessa escolha”?

(S06) “eu estava pensando nisso... (S06 dirige-se agora para os colegas) vocês acham que os ratos e camundongos eram escolhidos porque eram menos “próximos” que outros animais como cães e gatos ou porque eles favoreciam determinados experimentos devido às suas condições fisiológicas e anatômicas.

(S14): - “até onde eu sei eles usam mais ratos devido à facilidade de manipulação e de aquisição. Na nossa universidade há um biotério que cria e fornece esses animais para esse tipo de experimento, logo, não seria a proximidade afetiva que determinaria o especismo eletivo” (S14 trabalha com experimentação em ratos e camundongos na iniciação científica).

A essa altura percebemos que os alunos estavam chegando à compreensão do conceito por meio das relações que foram estabelecendo com o uso correto do mesmo em um contexto mais amplo. S14 compreendeu o conceito, pois percebemos que foi capaz de contextualizá-lo em sua fala acima.

Vimos que as indicações circunstanciais na forma de questionamento conduziram a discussão para a definição de especismo eletivo a que gostaríamos que os alunos chegassem. S04 relacionou a definição do conceito com o caso do “resgate” dos Beagles de um laboratório em São Roque – SP. Percebemos que, embora não tivesse sido a nossa intenção inicial, as indicações

circunstanciais podem fazer com que a discussão seja ampliada pelos alunos que mostraram compreensão aplicando-o em um contexto mais amplo conforme está explícito na fala de S06, abaixo.

(S06): - “nossa como a gente é especista eletivo e elitista em tudo então. Na comida, nos experimentos, e nessa tal diversão que são animais de circo por exemplo. Que horror”.

(P): - “lembrem que aqui estamos classificando os conceitos, não dizendo se é certo ou errado. Essa discussão de moralmente certo e errado vai entrar no terreno do direito animal, da ética, da filosofia. É preciso argumentos sólidos para contestar determinada posição e defender outra”.

(S13): - “mas então não tem certo nem errado? Explorar animais é certo”?

(S02): - “depende. Para um fazendeiro que ganha rios de dinheiro sim. Ou para um laboratório”.

A partir daqui, a discussão se estendeu para os aspectos éticos que foram abordados, mas não estão transcritos por extrapolar o que essa análise se propõe.

Observamos que a discussão foi um terreno fértil para o surgimento das indicações circunstanciais. Nesse terceiro conceito trabalhado, surgiram também as indicações não intencionais que acabaram cumprindo um papel relevante para a compreensão das mensagens emitidas. Isso mostra que não só o professor pode atuar como emissor das indicações circunstanciais, mas, por vezes, os alunos também têm participação nesse processo de direcionar o pensamento dos colegas para a compreensão das mensagens fazendo o uso desses elementos semióticos. O discurso interativo nesse caso, além de favorecer o uso das indicações circunstanciais, retirou o foco da aprendizagem centrada no professor, ao fazer com que os alunos se auxiliassem mutuamente na busca pelo conceito que mais se aproximasse do intencionado.

A discussão a respeito dos aspectos éticos acabou gerando uma oportunidade para abordar o conceito a seguir.

6.1.4 Conceito 4 – Utilitarismo. Indicação Circunstancial por Meio de Leitura de Texto

Para trabalhar o conceito de utilitarismo, optamos por não aprofundar a concepção filosófica descrita no capítulo 4 mas apenas introduzimos a temática no que diz respeito ao princípio de que os animais não humanos possuem seu grau de importância para o ser humano de acordo com a utilidade que possuem aos olhos dos mesmos. Para tanto, iniciamos a discussão com alguns questionamentos e a emissão de um sinal contendo uma informação com a definição do conceito.

(P): - “Já que vocês estão discutindo o mérito de alguns usos que os seres humanos fazem dos animais, vamos aproveitar para trabalhar mais um conceito, o utilitarismo. Vocês já ouviram falar em um termo da filosofia que é o utilitarismo, certamente. O que vem à cabeça quando pensamos nesse termo”?

(S07): “Uma coisa que é útil”.

(P): - “Será que existe utilitarismo com relação à experimentação animal”?

(S07): - “Sim”

(P): “Por que”?

(S07): “porque eles são úteis em certa medida”?

(P): “não é bem isso mas está quase”.

(P): - “Vamos ao conceito de utilitarismo por Peter Singer, um dos filósofos que mais estudou essa corrente filosófica. Ele a transpôs para nossa relação com os animais principalmente para os animais utilizados como alimento e como instrumentos no ensino e na pesquisa:

Utilitarismo é quando justificamos a legitimidade do uso de animais dizendo que eles são úteis. Quando nos reportamos ao cenário da experimentação animal, será que existe utilitarismo”?

(S04): - “Sim porque eles são úteis”.

Percebemos que S04 repetiu a afirmação feita no início por S07, portanto, o sinal que emitimos ao trazer a definição do conceito de utilitarismo não foi suficiente para que os alunos o compreendessem. Então, utilizamos uma indicação circunstancial na forma de texto na intenção de direcionar o pensamento dos alunos rumo à definição correta de utilitarismo.

O texto utilizado foi de Carlos Drummond de Andrade (anexo IV). Cada aluno recebeu uma cópia dele e sua leitura foi realizada pela professora. Os alunos acompanharam coletivamente. O objetivo foi fazer com que o texto se apresentasse como uma indicação circunstancial para provocar a construção do conceito. Após a leitura, seguiu-se a discussão abaixo.

(P): - “então, o que mais chamou a atenção de vocês? Não percam de vista que estamos trabalhando para chegar ao significado do termo utilitarismo”.

(S01): - “é engraçado porque representa a realidade sobre a maneira das escolas enxergarem os animais, como objetos”.

(S02): - “os animais são tratados no texto como coisas para serem usadas pelo ser humano”.

(S08): “reflete um pouco como os alunos aprendem na escola sobre os animais, ou seja, para que servem”.

(P): - “Vocês podem dar outros exemplos parecidos com o do texto”?

(S13): - “acho que a relação dos seres humanos com os animais é pautada pelo tanto que os animais podem ser úteis ou não. Tem casos explícitos como os do texto e os que não são tão explícitos. O valor de um animal é sempre justificado por aquilo que ele pode proporcionar ao ser humano. Não só em termos de uso dos seus corpos e produtos de seus corpos como carne, leite, ovos, pele. Ninguém vê a relação do ponto de vista do animal. Sempre tem uma utilidade embutida. Tipo, temos que preservar tal espécie não porque ela merece viver mas porque as futuras gerações não vão conhecer. Ou porque essa espécie é importante para a cadeia alimentar. Ou porque vai ajudar no avanço da ciência. É essa a importância dada aos animais. Isso é bem típico da nossa área. Se não está em extinção podemos usar e abusar como ratos de laboratório por exemplo. Quanto mais útil ao ser humano, mais importante”.

(S12): - “Então não é só porque são úteis. É mais profundo. É quando dizemos que podemos usar e abusar dos animais porque são úteis para o ser humano”

(P): - “mas você pode dar um exemplo então”?

(S04): “clássico na experimentação animal. Ninguém pergunta se o experimento é necessário por exemplo. Mas a grande justificativa que eu vejo que é quase uma resposta padrão é que eles são usados para o progresso da ciência. Mas qual ciência? Como? Então se você questiona um experimento você pode ser taxado de ser contra o progresso da ciência”.

(P): “e o que isso tem a ver com utilitarismo que é o que eu quero que vocês entendam”?

(S07): “ah, é usar os animais como bem entender com base na sua utilidade. Se serão úteis para matar a fome, para curar doenças, para que nem diz o texto fornecer carne, lã etc., quem vai questionar?”

Nesse caso, percebemos que a emissão da indicação circunstancial em forma de texto desencadeou a reflexão de S13, que mostrou compreensão do conceito. Vimos que tal reflexão, quando externalizada por S13, em sua fala bem elaborada acima, acabou direcionando o pensamento de S04 também para a compreensão do conceito.

(P): - “E na experimentação animal, em que contexto o utilitarismo aparece”?

(S10): - “Acho que principalmente quando quem defende a experimentação justifica que os experimentos são válidos porque são

úteis para o ser humano ou seja lá na frente ele irá se beneficiar. Mas não se importam se os animais vão sofrer, ser confinados, sentir dor...se for útil para a humanidade, esta valendo. Acho que isso é utilitarismo”

(S09): “Tem também a questão dos animais serem utilizados como objetos. O texto fala da utilidade deles. Isso justifica a sua importância ou não para o ser humano. É útil, é importante, não é útil, não é”.

O texto funcionou como uma indicação circunstancial subsidiada pelos questionamentos que empreendemos durante o discurso, o que favoreceu a compreensão do conceito intencionado. Ao invés de explicar novamente o conceito de maneira oral, optamos por uma leitura elucidativa para conduzir o raciocínio dos alunos até o conceito pretendido. A compreensão que os alunos envolvidos demonstraram foi suficiente para fazer a relação entre o significado do conceito e a experimentação animal. Intencionamos fazer com que os próprios alunos extraíssem da indicação circunstancial subsídios para construir a mensagem esperada. Quando transmitimos a mensagem apenas pelo sinal logo no início das interações discursivas, ou seja, definindo o conceito, isso gerou o que Prieto denomina má compreensão por parte de S07 e depois S04. Transmitir uma mensagem por meio de sinais diretos, como ocorreu ao nos referirmos ao conceito de utilitarismo de Peter Singer e outros autores, criou a possibilidade de várias mensagens serem admitidas pelo mesmo sinal. Dizer que utilitarismo é “quando os animais são úteis”, como mencionou S04 e S07, não deixa de ser uma resposta aceitável, mas está incompleta de acordo com a esperada por nós. No caso, dizemos que houve má compreensão, pois S04 e S07 externalizaram uma resposta diferente daquela que gostaríamos que eles compreendessem. Após o uso do texto como mais uma indicação circunstancial, a compreensão do conceito deu-se a contento.

Para encerrar este encontro, foi proposto aos alunos uma atividade colaborativa (apêndice VI) na qual deveriam identificar exemplos de especismo eletivo, elitista e utilitarismo nos livros didáticos. Em seguida, os alunos deveriam formular por escrito seu entendimento a respeito dos conceitos trabalhados, com posterior apresentação e discussão. Ficou claro por meio da atividade colaborativa que, de maneira geral, a julgar pelos depoimentos, pela discussão efetuada e pelo material produzido pelos grupos (pois não foram todos que se manifestaram) que a maioria dos alunos compreendeu os conceitos trabalhados. A análise detalhada dessa atividade encontra-se no item 6.2 do trabalho.

6.1.5 Conceito 5 – Modelo Preditivo – Indicação Circunstancial por Meio de Interpretação de Dados Reais (Manchetes de Jornal e Tabela)

Compreender o conceito de modelo preditivo é importante para que os estudantes possam perceber as implicações de transferir dados obtidos por meio de um modelo animal ao contexto da espécie humana. Iniciamos essa parte da intervenção escrevendo “modelo preditivo” no quadro de giz. E seguem-se as interações discursivas.

(P): - “dentro do contexto da experimentação animal é muito importante compreendermos esse conceito (apontando para o quadro). O conceito de modelo preditivo. É um conceito muito comum que constitui a base para a justificativa do uso dos animais tanto no ensino quanto na pesquisa. Mais na pesquisa do que no ensino. Então, alguém tem ideia do que seja esse conceito? Quem já ouviu falar”?

(Os alunos permaneceram calados, alguns demonstrando dúvida por meio de expressões faciais e outros movendo a cabeça negativamente).

(P): - “você não ouviram falar mas com certeza já tiveram a oportunidade de se deparar com situações na mídia onde esse conceito é quase sempre presente quando tem notícias envolvendo experimentação animal. Principalmente com relação à descoberta de novas drogas, experimentos na área espacial, enfim, entre outros. Esse conceito está quase sempre implícito nas notícias na mídia e na maioria das pesquisas que envolvem experimentação animal na academia”.

(S10): - “é quando o animal serve de modelo didático para os experimentos”?

(P): - “como assim”?

(S10): - “tipo, o animal é mais um modelo porque tem outras maneiras de dar uma aula ou de fazer uma pesquisa sem ser com animais. É um modelo. Mas o ‘preditivo’ não sei o que quer dizer”.

(P): - “preditivo é de previsão, de prever. Modelo preditivo é extrapolar os dados obtidos em experimentos com animais para os seres humanos. Vejam essa definição do Thales (referimo-nos aqui à definição de TRÉZ, 2015, que projetamos por meio de slide).

“um modelo em ciência é um recurso que pretende representar uma determinada realidade; o animal como modelo preditivo é um conceito alicerçado em uma crença de similaridade ou proximidade entre as espécies”.

(P): - “então, clareou? Entenderam o conceito”?

(S12): - “não entendi nada”.

(S01): - “tem a ver com os benefícios para os seres humanos das pesquisas com animais”?

(P): - “também. O conceito de modelo preditivo passa por aí. Mas é um pouco mais que isso. Alguém poderia explicar com outras palavras? Modelo preditivo no contexto da experimentação animal, o que é”?

Embora em dúvida, S01 conseguiu construir um significado ainda que diferente do esperado por nós. Dado que a mensagem compreendida pelo receptor é diferente da emitida, dizemos que houve má compreensão. Logo, a má compreensão em sala de aula, que constitui, segundo Prieto (1973, p. 51), um dos fracassos do ato sêmico, pode ser reencaminhada pelo emissor por meio das indicações circunstanciais, transformando-a em compreensão logo, no sucesso do ato sêmico. A má compreensão ocorreu devido ao fato de a mensagem emitida estar incompleta. Já a fala de S12 quando ele diz “não entendi nada” como transcrito acima, revelou-se um indício de não compreensão. Indagamos aos alunos se alguém mais gostaria de se manifestar para auxiliar S01 a chegar a uma definição do conceito.

(P): - “você entenderam a questão que eu coloquei”?

(S03): - “eu entendi a pergunta mas ainda não consigo dizer o que é”.

(P): - “ninguém por enquanto”?

Pelo silêncio dos alunos deduzimos que ainda não eram capazes de definir o conceito apenas por meio do sinal emitido oralmente contendo a definição do conceito, ou seja, não compreenderam a mensagem. No diálogo acima, tentamos perceber se os alunos não entenderam a pergunta ou a mensagem anterior contendo o conceito de modelo preditivo por meio do sinal. Ficou claro que S03 compreendeu a pergunta, mas não conseguiu definir o conceito esperado.

Por sua vez, S01 e S03 demonstraram má compreensão da mensagem que continha o conceito de modelo preditivo emitida por meio do sinal, então iniciamos o processo de emissão da primeira indicação circunstancial na forma de uma situação problema.

Foram disponibilizados aos alunos recortes de reportagens jornalísticas reais envolvendo situações nas quais os animais serviram como modelo preditivo para fenômenos relacionados ao organismo humano. Foi solicitado que os alunos formassem pequenos grupos e discutissem entre si o que havia de comum entre os três recortes disponibilizados (apêndice X). Após a leitura dos recortes, os alunos foram convidados a sintetizar por escrito as conclusões do pequeno grupo e a compartilhar suas conclusões com o grande grupo. Vale ressaltar que a divisão dos grupos seguiu a mesma configuração das atividades anteriores.

(P): - “muito bem. Quem pode iniciar?”

(S14): “a primeira coisa que a gente percebeu é que se trata de reportagens relacionadas a experimentos com animais. A segunda foi a relação entre os experimentos realizados com animais para atender às necessidades humanas. Modelo preditivo é quando os experimentos são antes testados em animais e depois em humanos”.

(S09): “no nosso a gente colocou parecido. Assim: nos quatro recortes analisados percebemos que os animais foram submetidos a testes que depois seriam aplicados em seres humanos. Logo, os animais serviram como modelo preditivo pois dariam aos cientistas parâmetros para deduzirem o que aconteceria nos seres humanos”.

(S06): “colocamos que é um modelo que pode prever o que irá acontecer no organismo humano.

A essa altura a classe já dava indícios de ter compreendido o conceito pretendido.

(P): - “o objetivo é que formulem corretamente o conceito de modelo preditivo mas os argumentos em torno do tema não devem ser desprezados.

(No intuito de fomentar a discussão a respeito de modelo preditivo entre os alunos, projetamos no quadro o seguinte fragmento de uma tabela com exemplos de efeitos de diferentes substâncias em animais e humanos):

Tabela 1 – Exemplos de efeitos das drogas em animais cobaias e humanos

DROGA	EFEITO EM ANIMAIS	EFEITOS EM HUMANOS
Antimonia	Engorda suínos	Fatal
Arsênico	Seguro em ovelhas	Fatal
Aspirina	Mata gatos, causa defeitos congênitos em cães, macacos, ratos e gatos	Analgésico, retarda coagulação sanguínea
Ibufenac	Sem danos hepáticos para ratos	Danos hepáticos e morte
Penicilina	Fatal para porquinhos-da-índia	Antibiótico
Psicofuramina	Sem danos cardíacos para camundongos, ratos, cães e porcos	Tóxico ao coração
Sorbitol férreo	Câncer no lugar das injeções	Nenhum

Fonte: Adaptado de Fadali, 1996 por Greif e Tréz (2000).

(P): - “então, fazendo a leitura dessa tabela o que é possível inferir com relação à utilização de animais como modelo preditivo”?

(S11): - “nesses casos, em todos eles o modelo preditivo deu errado”.

(P): - “Por quê”?

(S11): - “porque os resultados para o ser humano é diferente daquilo que foi previsto para os animais”.

(S04): - “não sei se há modelos preditivos que realmente dão certo porque veja, se cada organismo da mesma espécie já é diferente entre si, imagina transferir dados encontrados em uma espécie para outra”.

Com base nas falas acima, inferimos que, se S11 não houvesse compreendido o conceito de modelo preditivo por meio das indicações circunstanciais emitidas anteriormente, dificilmente seria capaz de fazer a relação dele com os dados descritos na tabela 01. S04 também demonstrou ter compreendido o conceito a julgar pela referência que fez à transposição de dados de uma espécie para outra na sua fala transcrita acima.

Continuamos,

(S12): - “Mas aí eu pergunto, se não testar nos animais vai testar em quem? Direto nos seres humanos”?

(S02): - “Acho que a pergunta não é essa. A pergunta deve ser: para que testar? Tem muito experimento inútil por aí. Temos que ter o mínimo de discernimento. Na graduação a gente cansa de ver isso. Na pós também. E já vimos que para muita coisa o animal não serve como modelo preditivo. A substância que não teve efeito no animal deu ruim para o ser humano e daí”?

(S01): - “olhando para a tabela, deu para ver que drogas diferentes, organismos diferentes, reações diferentes então não funcionou nesses casos os animais como modelo preditivo”.

S01 que anteriormente havia revelado má compreensão deixou evidente pela interpretação da tabela que a mesma serviu como indicação circunstancial para leva-lo à compreensão. Embora o nosso objetivo inicial tenha sido trabalhar o conceito de modelo preditivo no contexto da experimentação animal, a polêmica foi inevitável. Apesar das discussões válidas, mas periféricas ao objetivo pretendido, fizemos questão de relatá-las aqui, pois acompanharam quase todo o processo. Ressaltamos que as falas polêmicas aparecem aqui na forma de fragmentos apenas para ilustrar determinada ocorrência em sala de aula, portanto não aparecem em sua totalidade por não estarem diretamente ligadas às indicações

circunstanciais, embora tivessem sido desencadeadas por elas. A primeira indicação circunstancial na forma de recortes de jornais subsidiada pelos questionamentos, além de favorecer o discurso dialógico, desejável em certos momentos da intervenção, conduziu o raciocínio dos alunos para o estabelecimento do universo do discurso pretendido. A intenção era que os estudantes concluíssem pontualmente que o conceito de modelo preditivo está associado ao fato de transpor dados obtidos em pesquisas com animais para seres humanos. A indicação circunstancial empreendida na forma de recortes de jornal forçou, de certa forma, os estudantes a resolver independentemente a questão de definir o conceito, demonstrando sua compreensão. Percebemos que ocorreu o que Prieto (1977) chama de sucesso do ato sêmico, ou seja, ao eleger um sinal conjugado a uma circunstância, o fizemos de modo suficiente para que os receptores compreendessem o que queríamos dizer com a menor redundância possível.

Apresentamos a seguir dois quadros que representam a síntese dos fracassos e sucessos do ato sêmico que ocorreram durante as interações discursivas realizadas na sala de aula. No primeiro apresentamos as duas categorias de fracasso do ato sêmico, má compreensão e não compreensão. No segundo, o sucesso do ato sêmico ou seja, a compreensão da mensagem para cada sujeito. Para destacar os diferentes efeitos das indicações circunstanciais na aprendizagem optamos por designar a cor vermelha para não compreensão, verde para má compreensão e azul para a compreensão dos conceitos.

Quadro 4 – Síntese dos efeitos imediatos das mensagens transmitidas por intermédio de sinais, observados durante as interações discursivas

CONCEITO TRABALHADO	CATEGORIA SOCIAL DO ATO SÊMICO	ORIGEM	EFEITO NO APRENDIZADO
Especismo	Informação	professora	S02 não compreensão
Especismo elitista	Informação	professora	S06 não compreensão S09 má compreensão
Especismo eletivo	Informação	professora	S09 má compreensão S11 não compreensão
Utilitarismo	Informação	Professora	S07 má compreensão S04 má compreensão
Modelo Preditivo	Informação	Professora	S01. má compreensão S12 não compreensão

Fonte: A autora.

No quadro a seguir, na primeira coluna mencionamos o conceito trabalhado. Trazemos na segunda coluna, a indicação circunstancial que subsidiou os sinais emitidos durante o discurso. A categoria social do ato sêmico predominante, ordem, afirmação ou interrogação aparece na terceira coluna. A origem do ato sêmico provocador da indicação circunstancial aparece na quarta coluna e na última apresentamos o efeito das indicações circunstanciais, a respeito de cada conceito trabalhado.

Vale ressaltar que durante a atividade discursiva dialógica realizada, percebemos que não são todos os alunos presentes que se manifestam oralmente. Logo, o professor vai verificando a compreensão, não compreensão das mensagens pelos mesmos à medida que eles vão externalizando seus pensamentos. Isso justifica o fato de não ser possível verificar o efeito das indicações circunstanciais para o aprendizado de todos os alunos no momento em que ela ocorre. Por isso nos valemos de outros instrumentos para verificar a aprendizagem individual dos alunos como os mapas e as narrativas finais como pode ser visto no item 6.2.

Quadro 5 – Síntese dos efeitos imediatos das mensagens transmitidas por intermédio de indicações circunstanciais observados durante as interações discursivas

CONCEITO TRABALHADO	INDICAÇÃO CIRCUNSTANCIAL UTILIZADA	CATEGORIA SOCIAL DO ATO SÊMICO	ORIGEM	EFEITO DA INDICAÇÃO CIRCUNSTANCIAL NO APRENDIZADO
Especismo	Imagem e analogia	Ordem e questionamento	professora	S01 compreensão S02 compreensão S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 compreensão S09 não se manifestou S10 não se manifestou S11 não se manifestou S12 não se manifestou S13 compreensão S14 não se manifestou
Especismo elitista	Pantomima e analogia	Questionamento	professora	S01 compreensão S02 compreensão S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 não se manifestou S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão

				S12 não se manifestou S13 não se manifestou S14 compreensão
Especismo eletivo	Imagem, analogia e situação problema	Ordem e questionamento	Professora e aluno (S02)	S01.compreensão S02 compreensão S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 compreensão S06 compreensão S07 não se manifestou S08 não se manifestou S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 não se manifestou S14 compreensão
Utilitarismo	Leitura de texto	Ordem e questionamento	Professora	S01.compreensão S02 compreensão S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 compreensão S06 não se manifestou S07 não se manifestou S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 não se manifestou S12 compreensão S13 compreensão S14 não se manifestou
Modelo Preditivo	Interpretação de dados reais (manchete de jornal e tabela)	Ordem e questionamento	Professora	S01.compreensão S02 não se manifestou S03 não se manifestou S04 compreensão S05 não se manifestou S06 compreensão S07 não se manifestou S08 não se manifestou S09 compreensão S10 não se manifestou S11 compreensão S12 compreensão S13 não se manifestou S14 compreensão

Fonte: A autora.

Algumas considerações a respeito de questões que emergiram na análise dos efeitos imediatos dos sinais e das indicações circunstanciais merecem ser mencionadas aqui. Por vezes, a emissão de uma indicação circunstancial não é suficiente para que os receptores das mensagens as compreendam. Cabe ao professor, quando no papel de emissor em sala de aula, perceber como os alunos respondem às mensagens emitidas tanto por sinais quanto por indicações circunstanciais. Percebemos que as categorias sociais do ato sêmico, principalmente

interrogação e *ordem*, funcionaram como elementos semióticos de controle e acompanhamento mútuo com relação à compreensão, má compreensão ou não compreensão por parte dos alunos a respeito das mensagens que íamos emitindo em diferentes momentos da UEPS por meio das indicações circunstanciais. Na categoria social *ordem*, formulamos explicitamente diretrizes de ação que os alunos teriam que cumprir, por exemplo, “leia o texto”, “diferencie”, “resolva a situação problema”. Outro mecanismo de concretização do acompanhamento do aprendizado utilizado foi a *interrogação*, que constitui outra categoria social do ato sêmico. Por meio de perguntas como “o que você compreendeu?”, “pode dizer com suas palavras o que entendeu?”, “por que você pensa isso?”, as respostas que os alunos formulavam e os argumentos que teciam balizavam o uso das indicações circunstanciais. A categoria social *informação* subsidiava principalmente o discurso realizado por meio de sinais. O acréscimo de novos elementos, como a definição dos conceitos, dava-se primeiramente por meio de um sinal (informação) complementado por meio de uma indicação circunstancial subsidiada por *interrogação* ou *ordem*. Sob o ponto de vista que nos interessa, as indicações circunstanciais, colocar essas categorias sociais, como *interrogação*, *ordem* e *informação* em perspectiva, nos levou a identificar um traço temporal relevante no processo de aprendizagem. Percebemos que a categoria *informação* esteve presente nos momentos em que nós controlávamos mais a atividade conjunta. Geralmente, essa categoria predominava no início da exposição dos conceitos, coincidindo com um conhecimento menor por parte dos alunos. A transmissão das mensagens por sinais se dava concomitantemente à categoria social *informação*. Com o avanço da sequência didática e o aparecimento das indicações circunstanciais no discurso, o acompanhamento do raciocínio dos alunos dava-se por meio das categorias *ordem* e *interrogação*. Ao mesmo tempo, percebemos que o controle da atividade, antes predominantemente em nossas mãos, passava a ser compartilhado com os alunos. Em alguns momentos, foi possível perceber que eles conduziam as discussões até mesmo sem nossa interferência, caracterizando o pensamento autônomo.

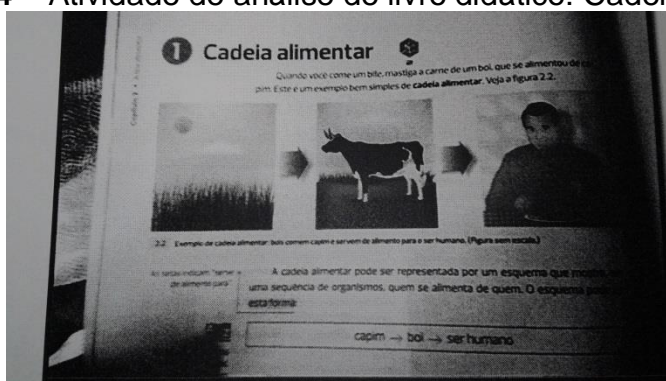
6.2 ANÁLISE DA ATIVIDADE COLABORATIVA I - IDENTIFICAÇÃO DOS CONCEITOS EM LIVROS DIDÁTICOS

Nessa atividade colaborativa, os alunos foram convidados a buscar nos livros didáticos de Ciências e Biologia por nós disponibilizados, exemplos dos conceitos trabalhados, a saber, especismo eletivo, especismo elitista e utilitarismo. O enunciado da atividade completa pode ser visto no apêndice VI. Foi solicitado que os mesmos formassem grupos de trabalho. Tal divisão configurou-se da mesma forma estabelecida anteriormente pelos mesmos alunos na ocasião da primeira atividade colaborativa descrita no item 6.1.3. Os estudantes S02, S04, S05 e S11 formaram o primeiro grupo; S01, S06, S07, S12 e S14, o segundo grupo; e S03, S08, S09, S10 e S13, o terceiro. Apresentamos agora os dados e a análise em cada grupo.

6.2.1 Apresentação e Análise Grupo I (S02, S04, S05 e S11)

Este grupo conseguiu encontrar no livro didático analisado, exemplos de especismo eletivo, especismo elitista e utilitarismo, demonstrando a compreensão dos conceitos trabalhados por intermédio das indicações circunstanciais. Escolheram uma ilustração do livro de Ciências Planeta Terra (2013) da 6ª Série (a denominação “série”, ao invés de “ano” como é usualmente conhecido no Paraná, foi colocada pelo autor do livro). O grupo foi capaz de definir os três conceitos a partir de uma única ilustração que mostra uma cadeia alimentar tradicional nos livros didáticos de Ciências.

Figura 4 – Atividade de análise de livro didático: Cadeia Alimentar



Fonte: Gewandznajder (2013).

Reproduzimos abaixo a análise da figura 04 empreendida pelo Grupo I.

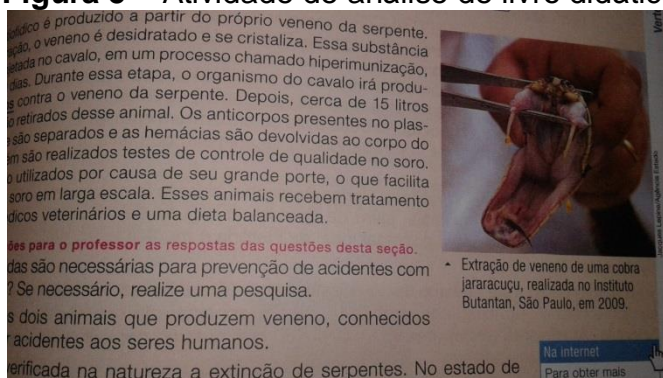
(G1): - “A gravura escolhida mostra os conceitos trabalhados em sala. Percebemos o especismo que é quando o ser humano se coloca em vantagem sobre as demais espécies. A figura mostra o ser humano que se alimenta de um animal, a vaca. Aí aparece a questão do especismo elitista já conjugada com o utilitarismo. Elitista porque se acha no direito de comê-la, portanto superior à vaca. Se o status de importância da vida da vaca fosse considerado o ser humano não a comeria. Mas esse especismo elitista já é legitimado em nossa sociedade e isso ficou bem evidente na naturalidade com que colocam no livro a frase ‘quando você come um bife, mastiga a carne de uma vaca que se alimentou de grama’. Quem vai contra isso ou questiona o fato de comer animais é que é considerado fora dos padrões pois isso sempre foi passado como uma coisa natural. O utilitarismo configura-se porque geralmente nos livros de ciências, os animais são vistos como coisas para serem utilizadas. A vaca é importante porque ela é útil. No caso da figura analisada, para ser comida. Se é útil ao homem pouco importa a vida da vaca. Sobre o especismo eletivo o que temos para considerar é que a vaca foi eleita pelo ser humano por nossas razões culturais, para ser comida. Se por exemplo fosse em um livro didático da china, veríamos um cão no lugar da vaca. Para nossa cultura isso não é aceitável. Portanto é especismo eletivo. Elegemos os bovinos, suínos, as aves e outros como alimento. E outros, elegemos para nossa estima como cães e gatos”.

Vê-se que o grupo compreendeu os conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais pois soube aplicá-los em outro contexto que não da experimentação animal. Conseguiram fazer uma síntese demonstrando a compreensão por meio de uma argumentação razoável devido ao tempo estipulado para procederem à atividade. Os conceitos foram externalizados de forma correta, coincidindo com o que esperávamos no que diz respeito à construção dos mesmos com as próprias palavras dos alunos. Corrobora-se portanto o sucesso do ato sêmico para esse grupo de alunos. Consideramos a compreensão coletiva do grupo.

6.2.2 Apresentação e Análise Grupo II (S01, S06, S07, S12 e S14)

O segundo grupo escolheu uma passagem do livro didático que mostra a extração de veneno de uma serpente para a fabricação de soro antiofídico. Apresentamos abaixo a análise feita pelo grupo.

Figura 5 – Atividade de análise de livro didático: soro antiofídico



Fonte: Godoy e Ogo (2012).

(GII): - “Nós vimos exemplo de utilitarismo quando o livro se refere à extração de soro antiofídico. Além de gerar stress para o animal, sabemos que o veneno da cobra é inoculado em cavalos vivos para que haja a produção de anticorpos. Mas aos olhos humanos pode soar estranho considerarmos o stress de uma serpente já que os animais foram feitos para nos servir. Especismo elitista é isso, não considerar a dor e sofrimento dos outros animais por nos acharmos superiores a eles. Já o conceito de especismo eletivo segundo preferência cultural ou estima não cabe aqui nesse exemplo. Porque no especismo eletivo, algumas espécies são eleitas pelo ser humano como estima e consideração. A cobra foi eleita pelo utilitarismo, por ser útil. Somente o veneno da espécie pode produzir o antídoto. Então a espécie foi eleita não por predileção ou por valor cultural mas por uma questão científica”.

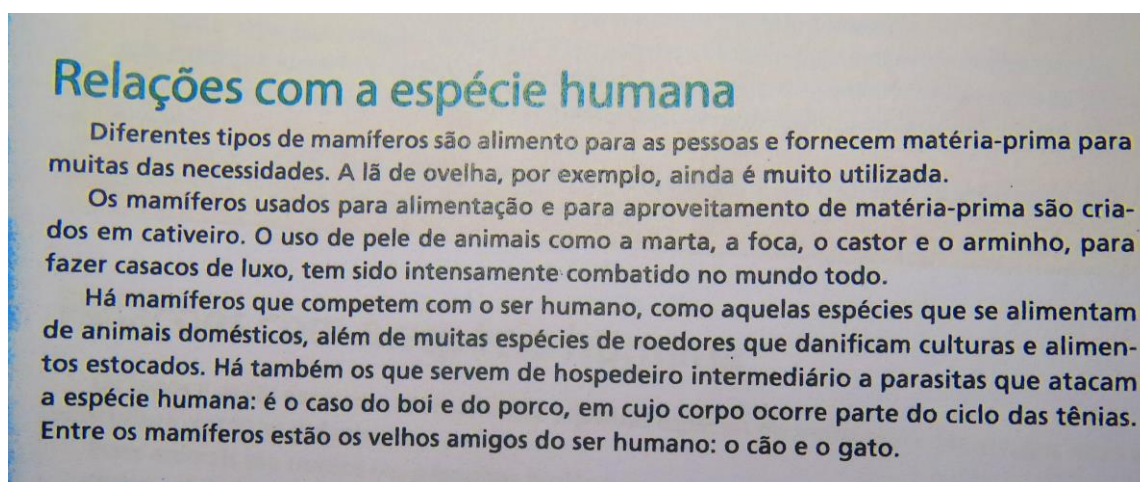
Percebemos nas considerações do grupo acima, que houve a compreensão dos conceitos trabalhados. Os alunos foram capazes de aplicar com propriedade os conceitos trabalhados momentos antes por intermédio das indicações circunstanciais. Descreveram corretamente os termos embora em contextos diferentes do grupo 01. Abordaram o conceito de especismo eletivo sob uma outra ótica que não havia sido por nós abordada durante a intervenção. Conseguiram extrapolar a discussão a respeito de o especismo eletivo estar atrelado a simples questões culturais e de predileção pessoal. Isso demonstra a habilidade para usar o discurso progressivo desencadeado por o estímulo ao pensamento autônomo. Moreira (2000) também destaca que há uma tendência de o estudante atingir progressivamente níveis mais altos de reelaboração do pensamento conforme a UEPS vai progredindo.

6.2.3 Apresentação e Análise Grupo III (S03, S08, S09, S10 e S13)

O terceiro e último grupo selecionou uma série de fragmentos de texto (figuras 6,7 e 8) para demonstrar a compreensão dos conceitos trabalhados de especismo, especismo eletivo, especismo elitista e utilitarismo. Segue abaixo a análise desse grupo.

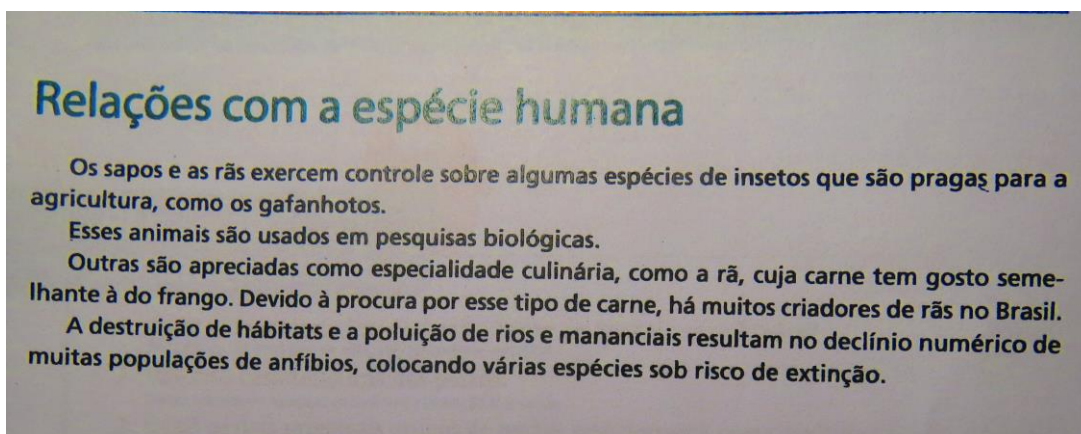
(GIII): - “nos deparamos no livro que escolhemos com alguns trechos que demonstram bem a concepção especista e utilitarista do autor. Não foi preciso analisar o livro todo e nem ficar procurando muito porque fomos direto no índice onde encontramos para cada grupo de animais um tópico denominado Relações com a espécie humana. Nossas suspeitas confirmaram-se quanto à relação de utilidade que os outros animais tem com nossa espécie. No início nos deparamos com uma situação de especismo eletivo dos mamíferos pois só aparece um cão e um gato como úteis para companhia. E aí o autor enumera as mais diversas utilidades dos mamíferos (Fig 06). Como se a relação entre homens e animais só tivesse esse viés. O segundo trecho que selecionamos (Fig. 07) fala da utilidades dos sapos e que esses inclusive auxiliam na pesquisa biológica. E o terceiro trecho fala da utilidade dos peixes (Fig. 08). Novamente questionamos se são sé essas relações possíveis desses animais com os seres humanos. Percebemos que quando há utilitarismo, os conceitos de especismo eletivo e especismo elitista já estão embutidos pois no primeiro o homem escolhe, elege as espécies de sua predileção para companhia e as que não são de estima para comer ou usar em pesquisas. No segundo, exercer o uso dessas espécies já é se considerar superior, se dar esse direito é uma atitude no mínimo elitista. Considera as outras espécies como coisas. Ficamos chocados com a abordagem do livro. Mas talvez isso passasse despercebido se não tivéssemos trabalhado há pouco esses conceitos”.

Figura 6 – Atividade de análise de livro didático: mamíferos e a espécie humana



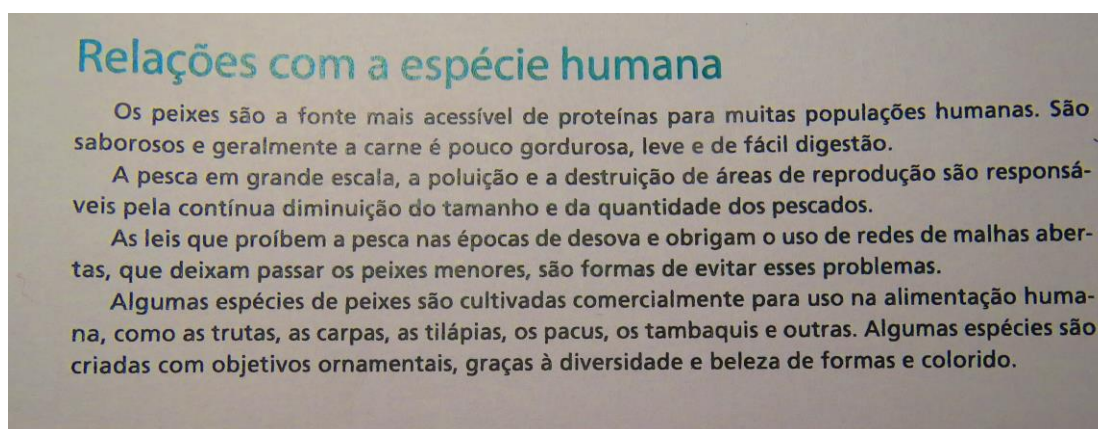
Fonte: Moisés (2012).

Figura 7 – Atividade de análise de livro didático: anfíbios e a espécie humana



Fonte: Moisés (2012)

Figura 8 – Atividade de análise de livro didático: peixes e a espécie humana



Fonte: Moisés (2012)

No relato da atividade colaborativa do Grupo III ficou evidente a importância de trabalharmos os referidos conceitos. As relações do ser humano com os animais que são experimentados em laboratório raramente aparecem nos livros didáticos de ciências. Conforme Bravo (2008), as relações que aparecem são de alimentação, transporte, diversão e companhia para o ser humano. Apesar de não encontrarem exemplos especificamente a respeito da experimentação animal em livros didáticos, os alunos foram capazes de identificar as situações e aplicar os conceitos corretamente, demonstrando a compreensão dos mesmos. Identificaram e descreveram corretamente os conceitos de especismo eletivo, especismo elitista e utilitarismo trabalhados por meio das indicações circunstanciais. Vale ressaltar que os grupos redigiram suas concepções nos pequenos grupos e apresentaram para o grande grupo, seguindo-se a discussão.

6.3 ANÁLISE DA ATIVIDADE COLABORATIVA III – DISCUSSÃO A RESPEITO DO VÍDEO EXIBIDO: ENTENDENDO A EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL 2

O objetivo dessa atividade colaborativa foi fazer com que os alunos demonstrassem a compreensão do conceito de *modelo preditivo* no contexto da experimentação animal. Para tanto, utilizamos o vídeo mencionado acima e solicitamos uma apreciação em pequenos grupos por escrito e abrimos para apresentações e discussões com o grande grupo. Apresentamos a seguir os textos produzidos pelos alunos e sua respectiva análise conjunta.

6.3.1 Apresentação da Produção do Grupo I

(GI): - “o autor é bem claro em sua apresentação com relação à crítica aos animais enquanto modelo preditivo. Seu uso pode ser prejudicial à ciência uma vez que os resultados encontrados nos animais não são os mesmos que para os humanos. Os organismos são diferentes e o que mais nos chamou a atenção foi que em nenhum momento foram utilizados argumentos éticos ou emocionais. Foram utilizados argumentos científicos comprovando a ineficiência de uma pesquisa que utiliza animais para transpor os resultados para seres humanos”.

6.3.2 Apresentação da Produção do Grupo II

(GII): - “nós percebemos o modelo preditivo durante a exibição de todo o filme. Entendemos que não é seguro para a ciência transferir os dados encontrados em animais para o organismo humano. O modelo preditivo é quando são realizados experimentos em uma espécie que vá prever ou seja prever o que pode acontecer com outra. Foram apresentados dados concretos de substâncias que possuem um efeito no animal e outro completamente diferente no homem. Utilizar animais como modelo preditivo para o ser humano é arriscado e imprudente. Mesmo entre espécies iguais os organismos são diferentes, podemos comprovar por reações alérgicas por exemplo diferentes em diferentes organismos o que dizer de espécies diferentes”.

6.3.3 Apresentação da Produção do Grupo III

(GIII): - “nosso grupo entendeu que devemos investir cada vez mais em pesquisas nos seres humanos. Vimos que o modelo preditivo não é usado só em pesquisa mas também no ensino. Os porcos que são utilizados aqui em nossa universidade por exemplo são um perigoso

modelo preditivo. Os acadêmicos de medicina na disciplina de técnica cirúrgica treinam em porcos o que irão fazer em humanos sem considerar que são tecidos completamente diferentes. Quando vão aplicar o que aprenderam em humanos não estão seguros. Isso sem falar na questão ética de sofrimento dos animais utilizados. Há protocolos mas quem os segue? Os animais como modelo preditivo para o ser humano estão fadados a desaparecer. Mas não sem antes as pessoas compreenderem que por trás de anos de tradição está uma ciência construída em cima de mitos que não se sustentam cientificamente. Aí está o poder da informação. Apesar disso concordamos que ainda os animais como modelo preditivo ainda são necessários e eficientes para alguns experimentos em particular pois há padrões legais de exigência. Por outro lado achamos que buscar informação seja fundamental”.

6.3.4 Análise das Produções dos Grupos I, II e III

Os três grupos demonstraram ter compreendido o conceito de modelo preditivo a julgar pelas considerações que fizeram em seus textos. Conseguiram, embora de maneiras diferentes, construir argumentos condizentes com o conceito científico explicitado no capítulo 04. Ficou evidente também o que Prieto (1973) diz a respeito da compreensão dos conceitos e a concordância dos sujeitos a respeito de um ponto de vista. No vídeo o autor defende a tese de que o modelo animal como preditivo para o ser humano é absurda e não se sustenta sob o ponto de vista científico. O último grupo demonstrou discordar do autor ao mencionar que os animais podem ser eficientes como modelo preditivo. Ou seja, demonstraram ter compreendido o conceito mas não concordaram com a definição do autor, confirmando quando Prieto diz que compreender não é concordar.

6.4 ANÁLISE DA ATIVIDADE COLABORATIVA IV – TEXTOS RESULTANTES DA PRODUÇÃO DE VÍDEO DOCUMENTÁRIOS

Os procedimentos detalhados para a realização dessa atividade estão descritos na metodologia do trabalho. Mas gostaríamos de mencionar que foi desenvolvida pelos grupos segundo a mesma formação das demais atividades colaborativas. O objetivo dessa produção foi fazer com que os alunos identificassem os conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais no contexto real de experimentação animal que acontece na universidade onde estão inseridos. A produção e apresentação dos documentários constituíram a última atividade

colaborativa a ser apresentada e discutida pelos alunos, encerrando a UEPS. Os três grupos nos entregaram além dos DVDs contendo o documentário, um texto síntese a respeito de tudo o que registraram durante esta produção coletiva. Relembramos que os cursos escolhidos pelos alunos para desenvolver a atividade foram Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, Farmácia, Medicina e Odontologia. Apresentamos a seguir a análise dos textos produzidos por cada grupo. Vale ressaltar que os nomes de professores e alunos que concederam as entrevistas e que aparecem nas narrativas dos alunos foram trocados para garantir o anonimato. Os documentários constituíram-se em material didático e de análise e não foram exibidos fora da sala de aula e nem utilizados para outros fins.

6.4.1 Apresentação da Narrativa do Grupo I

Curso abordado – Medicina

(G1): - “Foi possível perceber que muitos docentes e também acadêmicos possuem uma visão bem etarista da experimentação com animais. Entendem que em muitos casos durante as aulas não é possível recorrer a métodos substitutivos aos animais. O professor e médico veterinário João da Silva afirma que existem três métodos quanto à utilização dos animais: o substitutivo, o alternativo e o complementar. Para o professor, a experimentação no animal vivo para ações didáticas, preparatórias cirúrgicas é imprescindível e insubstituível pois nenhum outro modelo poderia simular a operação no humano com tanta aproximação da realidade assim como devido à grande responsabilidade que o procedimento exige dos estudantes de medicina. Porém discordamos nesse sentido. Quando questionado, o professor disse desconhecer os métodos substitutivos utilizados com sucesso em outras instituições. Para este grupo de acadêmicos que produziu o documentário, alguns argumentos não se sustentam pois são de base especista eletiva e elitista. Os modelos preditivos utilizados são porcos. Ou seja, os estudantes aprendem em porcos o que executarão em humanos e quando questionado por que não se usam cães, o professor respondeu que os cães são vistos com estima e provavelmente não passaria pelo comitê de ética sendo que os porcos estão disponíveis. Dispor de um animal como bem entende mesmo que seu uso seja endossado pelos comitês de ética revela uma das faces do utilitarismo. O animal será útil, esta tudo regulamentado então a discussão se encerra. Esse é um dos cursos que ainda utiliza animais não só na pesquisa mas também no ensino em nossa universidade. Percebemos outra preocupação bem etarista que é fazer com que os animais sofram menos durante as aulas. Sabemos que o Comitê de Ética sobre o Uso de Animais subsidiado pela Lei Arouca deveria garantir a presença de um anestesista durante os procedimentos, fato que não acontece pois em algumas aulas são os próprios acadêmicos que anestesiavam o

animal, acarretando dor e sofrimento. Se há meios para que o abolicionismo rompa com as práticas parece que o curso de Medicina em nossa universidade ainda não encontrou esse caminho”.

6.4.2 Apresentação da Narrativa do Grupo II

Cursos abordados – Farmácia e Odontologia

(GII): - “Entrevistamos para a elaboração desse documentário professores e alunos dos cursos de Farmácia e Odontologia, tanto da graduação quanto do mestrado. Em ambos os cursos fomos atendidos com prontidão. Tanto por parte dos acadêmicos quanto por parte dos professores. Os professores abriram seus laboratórios e os acadêmicos ate nos forneceram imagens de alguns procedimentos realizados com animais. No curso de odontologia, na graduação, os animais são utilizados na disciplina de Fisiologia e Histologia. Há uma visão utilitarista aliada ao bem estarismo pois foi frequente nos relatos que depois que os animais são utilizados em experimentos em Fisiologia e sacrificados, seus tecidos são aproveitados para fazer lâminas para a disciplina de Histologia. O utilitarismo aparece mais uma vez nas falas dos alunos e professores que veem os animais ainda como coisas e justificam seu uso apenas por serem úteis. São utilizados principalmente camundongos do biotério comprovando o especismo eletivo. Vimos que os professores não esclarecem os alunos a respeito da Lei da Objeção de Consciência como prevê a Lei Arouca. E tivemos conhecimento de muitos alunos que ainda tem medo de reprovar ou sofrer outras consequências se se recusarem a fazer as práticas. No curso de Farmácia o que pudemos concluir é que todos dizem trabalhar dentro da Lei. Não associam o animal a um ser que sente dor e sofre mas sim como proporcionadores de conhecimentos e avanço. Ou seja, percebemos o especismo elitista onde alguns se colocaram como superiores e indiferentes aos animais. Por outro lado de novo o utilitarismo aparece quando dizem que os animais “servem para”. Todos alegaram que os animais não sofrem maus tratos. Novamente o bem estarismo mostra seu poder de convencimento de que os experimentos estão ocorrendo da melhor forma possível. Maus tratos é um conceito amplo. Mas na visão de alguns entrevistados ficou claro que se referem àqueles maus tratos intencionais. Não veem maus tratos a submissão de animais à experimentos e nem o confinamento. Nesse curso tanto professores quanto alunos da graduação concordam que o uso de animais no ensino é completamente desnecessário no entanto o defendem na pós graduação pois julgam insubstituíveis em alguns procedimentos. Abolir a experimentação com animais na pesquisa ainda é uma utopia. Alguns profissionais podem não concordar com as práticas mas em nome de uma tradição de pesquisa acabam cedendo. Bolsas e outros incentivos somados a um certo status relacionado aos cientistas vivisseccionistas acabam contribuindo para a perpetuação desse tipo de prática. Produzir esse documentário nos deu uma visão muito mais ampla sobre o assunto discutido em sala e

com certeza modificou nossa concepção, o que irá nos fazer pesquisar muito mais enquanto futuros professores de Ciências e Biologia, o que será fundamental para nossa prática.

6.4.3 Apresentação da Narrativa do Grupo III

Cursos abordados – Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas

(GIII): - “Nesse documentário buscamos a imparcialidade tanto nas entrevistas quanto na elaboração das perguntas que foram feitas, deixando os entrevistados à vontade para emitirem sua opinião. Sabemos que a experimentação animal no âmbito do nosso curso de graduação não existe. Porém alguns professores ainda utilizam animais na pós graduação, especialmente ratos e camundongos. Isso já demonstra um especismo eletivo que elege algumas espécies e não outras. Infelizmente os animais também são vistos como coisas que podem ser descartadas depois de utilizadas. O preceito do utilitarismo ficou claro na maioria das falas. Os animais são utilizados porque são úteis à espécie humana. Parece óbvio mas isso esconde o fato de que os animais são tratados da mesma forma que um material inanimado de laboratório. Um professor relatou que utiliza os animais que já não teriam utilidade no biotério e que seriam descartados de qualquer forma. Mas ao utilizá-los o professor demonstra um pouco do especismo elitista, ou seja, tenho esse direito porque pertencço à espécie humana, sem mais considerações. Quanto aos alunos, a maioria principalmente do bacharelado de onde saíram as principais pós graduações que utilizam animais, percebe-se a predominância do bem estarismo. Muitos preocupados em cumprir os protocolos e nem aprofundam a discussão sobre o aprendizado que de fato ocorre com essas práticas. E muitos alunos se engajam em iniciação científica envolvendo animais já visando a pós graduação. Todos são favoráveis aos métodos que substituam os animais mas ninguém parece se mobilizar para que de fato isso aconteça. No nosso curso de licenciatura as opiniões se dividem. Mas a maioria já tem mais consciência crítica tanto que de alguns anos para cá os experimentos com animais na graduação já não fazem mais parte do currículo do curso. Felizmente nos enquanto futuros professores de Ciências já nos sentimos capacitados em levar essa discussão para a sala de aula diferente de tudo o que nos foi ensinado como certo ate agora. A produção desse documentário mostrou uma face preocupante de alienação de algumas pessoas com relação a novas informações no que diz respeito às práticas com animais no curso de Ciências Biológicas”.

6.4.4 Análise das Narrativas dos Grupos I, II e III

Todos os grupos demonstraram ter compreendido os conceitos principais pois souberam identificar em quais momentos das falas dos entrevistados os mesmos apareceram. Os conceitos de especismo elitista e eletivo, utilitarismo, modelo preditivo e bem estarismo apareceram na narrativa dos mesmos de maneira correta e contextualizada. Com exceção do grupo III que não mencionou o conceito de modelo preditivo. Porém durante a discussão após a exibição do vídeo em sala, quando questionamos o grupo a respeito do conceito e sua relação com o documentário, ficou claro que o mesmo compreendeu exemplificando que os animais que são utilizados principalmente na pesquisa funcionam como modelo preditivo porque servem de parâmetro para estudos extrapolado para seres humanos. Mas a manifestação oral foi apenas de S13 que representou o grupo com sua fala.

Os grupos demonstram no geral a compreensão de todos os conceitos trabalhados por intermédio das indicações circunstanciais de maneira satisfatória levando em consideração suas concepções iniciais a respeito dos mesmos. Percebemos que à medida que a compreensão dos conceitos acontece, a capacidade de fazer a crítica fundamentada a determinado procedimento relacionado à experimentação animal avança no discurso dos alunos. Além da relação pensamento e linguagem, percebemos a relação que aconteceu entre a compreensão dos conceitos e a capacidade de relacioná-los a um determinado contexto. Ainda mencionaram sua mudança de concepção e a importância de se ampliar a discussão no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas o que coincide com as demandas apontadas por autores da área da Educação Científica à respeito da experimentação animal. Mesmo dentro do tempo planejado e limitado da UEPS utilizada os alunos já conseguiram fazer algumas críticas fundamentadas à experimentação animal baseados nos conceitos compreendidos. A discussão ética permeou as discussões a respeito das implicações científicas e da efetividade do aprendizado em procedimentos que utilizam a experimentação animal.

Uma vez que o efeito verificado das indicações circunstanciais foi o mesmo em todos os grupos, optamos por utilizar o quadro abaixo apenas para explicitar e tornar mais clara a organização dos sujeitos nas atividades que foram realizadas para verificar o aprendizado de cada conceito trabalhado.

Quadro 6 – Síntese do aprendizado verificado nas atividades colaborativas

ATIVIDADES/SUJEITOS	S02, S04, S05 E S11 (G1)	S01, S06, S07, S12 E S14 (G2)	S03, S08, S09, S10 (G3)
<i>Atividade Colaborativa 1</i> Análise do livro didático (Especismo, especismo elitista, especismo eletivo, utilitarismo)	compreensão	compreensão	compreensão
<i>Atividade Colaborativa 2</i> Vídeo assistido (modelo preditivo)	compreensão	compreensão	compreensão
<i>Atividade Colaborativa 3</i> Produção de vídeo documentário (especismo elitista, especismo eletivo, utilitarismo, modelo preditivo) e S13	compreensão	compreensão	compreensão

Fonte: A autora.

6.5 ANÁLISE GERAL DOS MAPAS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS COM O AUXÍLIO DO SOFTWARE ALCESTE

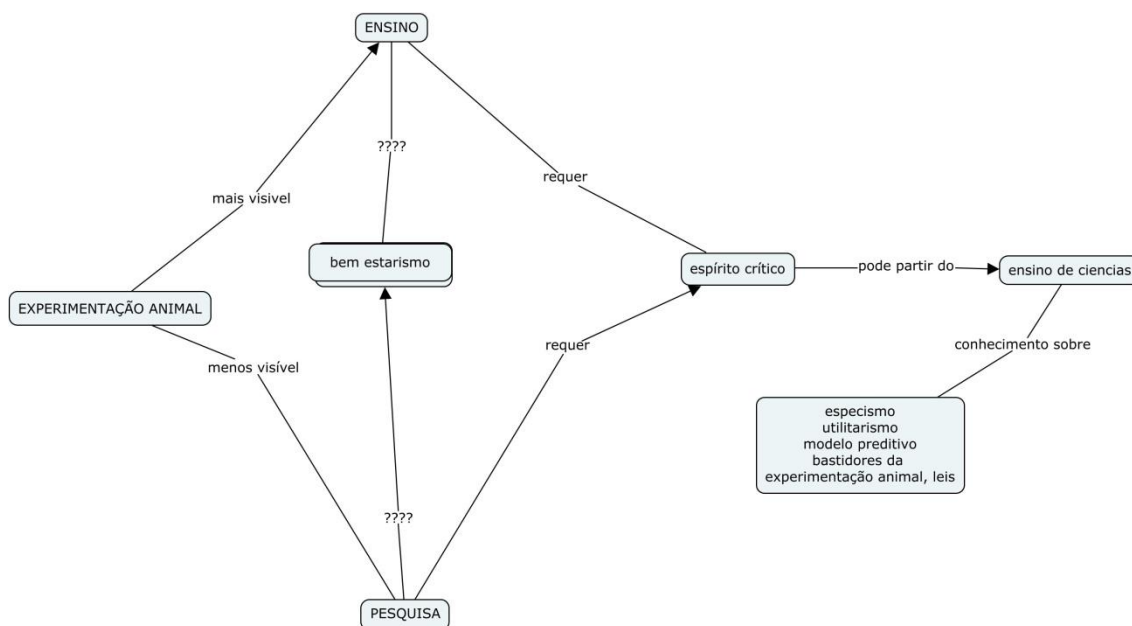
Embora tenhamos utilizado outros instrumentos para verificar a aprendizagem dos conceitos, Moreira (2014) recomenda que seja feita a avaliação do aprendizado individual dos alunos ao final da UEPS. Apresentamos a seguir, os mapas e narrativas produzidas individualmente e a análise dos mesmos. Levamos em consideração os mapas que foram produzidos pelos sujeitos da pesquisa em dois momentos. Um antes da execução da UEPS na qual foram trabalhadas as indicações circunstanciais (fase inicial) e outro após (fase final). Tanto na fase final quanto na inicial, a produção dos mapas foi seguida por uma narrativa escrita dos sujeitos pois segundo Moreira, (2010, p. 24), as explicações escritas do aluno facilitam a interpretação dos mapas pelo professor. As narrativas é que alimentaram o programa ALCESTE pois o mesmo processa dados em forma de textos como mencionado na metodologia do trabalho. O objetivo dessa análise foi verificar o

b) Narrativa inicial

“O maior conflito sobre o tema surge em torno da utilização de animais para a obtenção de benefícios próprios. Isso se baseia no princípio de que o animal sofrerá dores para que os benefícios sejam alcançados. Esse assunto causa com razão, grande polêmica. E deveria ser discutido de maneira mais aberta para que as pessoas tenham acesso a ambos os lados, desmistificando muitos preconceitos errôneos sobre a experimentação animal. A falta de informação correta acaba banalizando o assunto e tornando os pesquisadores vilões de tais práticas e os ativistas os mocinhos da história. Acredito que com a contextualização correta e bom senso poderia-se diminuir o número de pesquisas com animais e as que ainda necessitam deles para o bom desenvolvimento da ciência poderiam ser visto com bons olhos”.

c) Mapa Final

Figura 10 - Mapa final sujeito 01



Fonte: Produzido pelo sujeito 01

d) Narrativa final

“O último mapa conceitual, embasado em conhecimentos mais aprofundados devido às exposições sobre o assunto em sala, acabou incluindo alguns novos termos. A partir dele, foi possível a elaboração de um novo texto, com opiniões um pouco diferenciadas das primeiras. Na primeira, eu tinha uma noção bem primária e diria até ingênua sobre o uso de animais no ensino. São coisas que estão bem na nossa frente, mas devido ao fato de as coisas terem sido sempre apresentadas de uma forma, deixamos de pensar as outras. Uma observação é que eu desconhecava completamente os principais termos envolvidos no uso de animais. Eu deduzia que na pesquisa e no ensino eram coisas diferentes mas não sabia por que, hoje eu sei e sei de algumas implicações desses usos que antes eu não sabia. Pensei mais a fundo sobre usar animais como modelo preditivo para doenças e problemas de fisiologia celular e orgânica humana em geral. Percebi o tamanho desse absurdo quando me

deparei com estudos sobre modelos animais que se tornaram desastrosos quando aplicados em humanos. A experimentação animal torna-se uma moeda com duas faces, a primeira, por parte dos profissionais que utilizam desses seres para a elaboração de pesquisas, e a segunda, por anti-vivisseccionistas, que prezam pelo bem estar, conforto e cumprimento da lei para com os animais. O bem estarismo também é uma faca de dois gumes, pois ao mesmo tempo em que utiliza-se desse princípio de não fazer mal aos animais e calar a sociedade, é um engodo pois sempre há algum dano para o animal. Só o fato de serem confinados para sua utilização já configura um dano. Isso configura utilitarismo, pois a existência dos animais é justificada para sanar os interesses humanos. Se a sociedade tomasse conhecimento do que de fato acontece nos laboratórios com certeza se revoltaria com o uso de animais. Principalmente cães, gatos e coelhos que são os mais próximos da nossa convivência. Macacos também pela semelhança e expressões que demonstram em seus rostos de medo, dor, raiva e etc, muito semelhantes aos humanos. Devido a esse especismo eletivo, que elege algumas espécies como mais importantes, perdem aqueles animais que não são vistos como úteis para o ser humano seja pela sua beleza, ou pelo que o seu corpo pode fornecer. Especismo e utilitarismo estão intimamente ligados. Durante as discussões em sala me senti muito comovida em alguns momentos, com algumas imagens e relatos, porém, em outros momentos o lado mais “científico” acabou falando mais alto. Infelizmente, é possível notar que essa discussão está longe de acabar, é uma polêmica que teve uma explosão na mídia muito recente, e mesmo estando no começo, me parece uma discussão bem promissora Porque tem fundamento. É impossível negar que muitos laboratórios utilizam os animais de forma errônea, buscando somente resultados reconhecidos de seus trabalhos. Mas há aqueles que, de fato, seguem os protocolos, tentando minimizar, ao máximo o sofrimento dos animais. Mas há que se ter cuidado, por exemplo, e muita atenção às leis. Por um lado, a lei da objeção de consciência que garante o direito do aluno de não participar das aulas com animais. Segundo, não se contentar e encerrar a discussão se, por exemplo, o protocolo de pesquisa esta de acordo com a lei Arouca, que permite o uso desde que não haja sofrimento para o animal o que para mim, agora ficou claro não ser possível. Com o término das atividades, concluo que a minha opinião sobre o assunto, mesmo tendo variado ao longo das discussões, ainda permanece a mesma, a utilização dos animais para as pesquisas ainda é insubstituível. Espero, sinceramente, que futuramente, existam métodos que tornem possível a extinção dessa prática, porém, até que isso aconteça o que podemos fazer é tentar conscientizar os profissionais para que os processos sejam realizados dentro das leis”.

e) análise sujeito 01

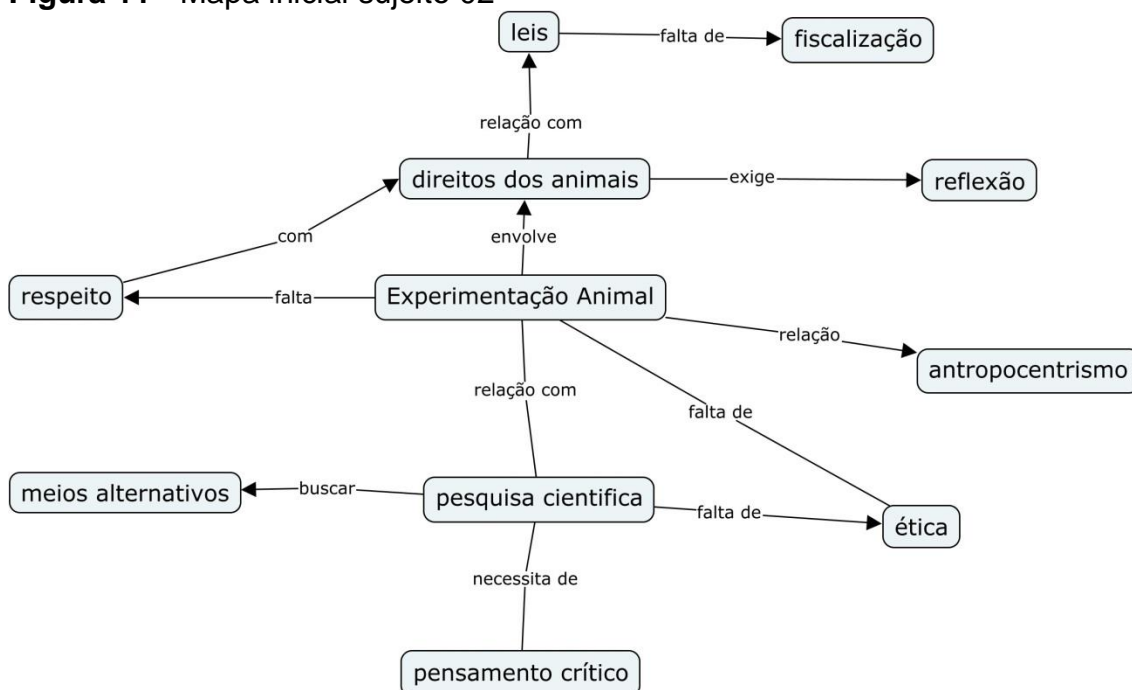
O sujeito 01 em sua narrativa inicial invoca a questão ética para justificar os argumentos que teceria a seguir. Suas considerações giram em torno de temas gerais relacionados ao tema como a dicotomia entre pesquisadores (vilões) e ativistas (mocinhos). Apenas diz que o assunto deveria ser discutido de maneira mais aberta. Apresenta o argumento tradicional (TRÉZ, 2015) que justifica o uso dos animais “para o bem da ciência”. Seu mapa inicial reflete em parte os argumentos que aparecem no texto. Não mencionou nenhum dos conceitos relacionados com o contexto da experimentação animal que foram trabalhados por meio das indicações circunstanciais nem no mapa nem na narrativa inicial. Quando questionado na entrevista final sobre o porquê de não ter utilizado em seu mapa inicial os termos

especismo, utilitarismo e modelo preditivo, respondeu que não utilizou porque não sabia o que significavam. Em sua narrativa final, após a intervenção com o uso das indicações circunstanciais, ficou clara a evolução com relação à compreensão dos conceitos que acabaram contribuindo para a elaboração de significados mais próximos. O próprio sujeito reconheceu no texto final que pôde fazer uma narrativa mais embasada após a intervenção. Reconheceu sua visão ingênua atrelada ao fato de não saber os significados de alguns dos principais termos que fazem parte da discussão. Dos termos trabalhados por meio das indicações circunstanciais, o sujeito em questão demonstrou ter compreendido o termo modelo preditivo ao tecer considerações sobre as consequências de modelos animais utilizados em estudos humanos. Embora os termos utilitarismo e especismo tivessem sido compreendidos como “interligados”, o sujeito soube descrevê-los corretamente em sua narrativa. Mesmo tendo compreendido o significado de todos os conceitos trabalhados, o sujeito não mudou sua “opinião” sobre o uso de animais no ensino após a intervenção. Isso corrobora com a afirmação de Passmore (1979) sobre ser crítico. Para o autor, transmitir fatos acerca de uma prática crítica não é suficiente para tornar os alunos críticos com relação a determinados procedimentos, fatos e condutas. Percebemos ainda que o sujeito cai em contradição ao dizer que os pareceres favoráveis dos comitês de ética não devem ser suficientes para encerrar uma discussão sobre o uso de animais para em seguida afirmar que os protocolos de pesquisa realizados dentro das “leis” dos comitês de ética encerram a discussão enquanto os experimentos não forem abolidos. Na análise de ambas as narrativas ficou evidente a premissa de Prieto (1977) de que compreender os conceitos que envolvem uma determinada discussão não implica em necessariamente concordar.

6.5.2 Sujeito 02

a) Mapa inicial

Figura 11 - Mapa inicial sujeito 02



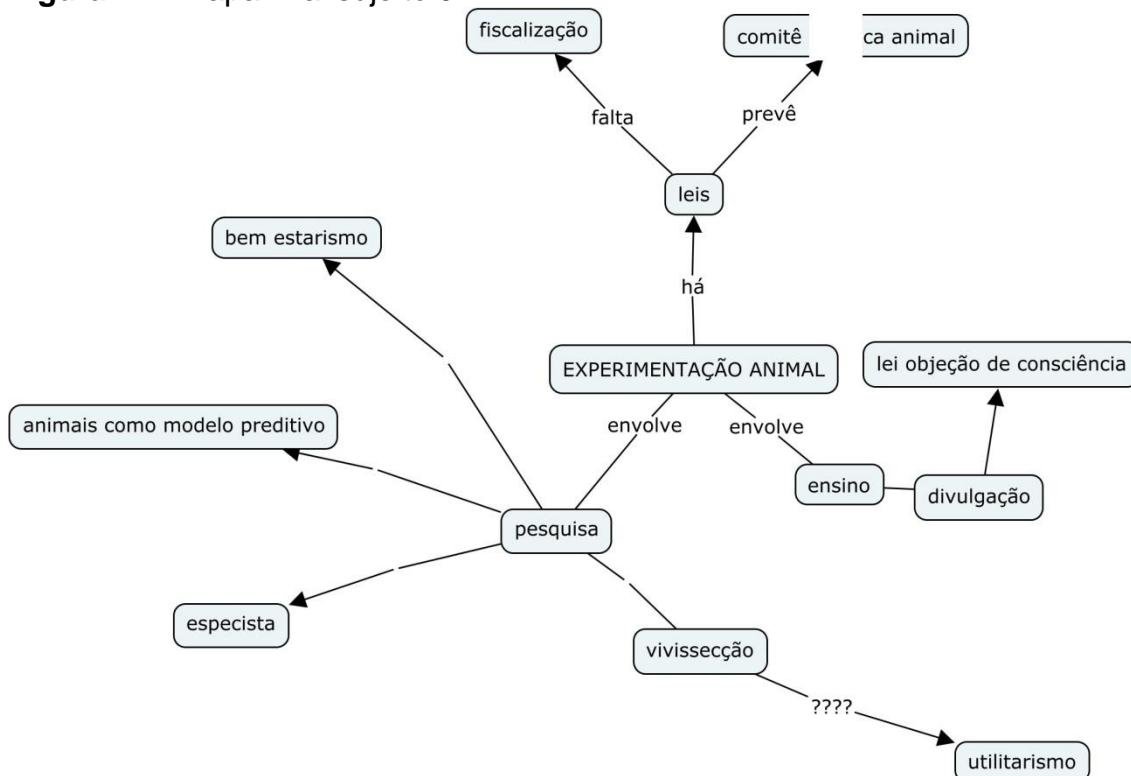
Fonte: Produzido pelo sujeito 02

b) Narrativa inicial

“No meio da pesquisa científica vê-se muito o trabalho com experimentação animal, principalmente na área de farmacologia e produção de cosméticos, pesquisas com células e tecidos, enfim, para tudo isso o “recurso” para estudo acabam sendo animais como camundongos, cães, etc. Nesse contexto faz-se necessário um pensamento crítico em relação à temática, pois há questões éticas e jurídicas envolvidas. Acredito que a experimentação animal esta diretamente ligada ao antropocentrismo, pois o ser humano, por ter algumas adaptações que lhe permitiu o desenvolvimento e a complexidade da sociedade em que vivemos se acha no direito de usufruir todo e qualquer bem presente na natureza seja ele vegetal ou animal. Esse antropocentrismo pode estar ligado, por exemplo, a questões religiosas, uma vez que na bíblia (livro religioso mais lido), no primeiro livro diz que deus criou o homem e todas as criaturas para que servissem a ele, entre outras “teorias”, enfim, a questão é que o ser humano utiliza animais para experimentação, alimentação, mão de obra, sem se dar conta que esses animais tem tanto direito à vida de qualidade e à liberdade tanto quanto nós. O fato dos animais não falarem ou ter um nível de raciocínio lógico como o nosso não os excluem desses direitos, muito menos nos permite abusar dessas vidas. Por isso faz necessário um conhecimento ético desses procedimentos de experimentação e uma reflexão dos mesmos, buscando através de discussões contribuir para que novas tecnologias, novas vias sejam desenvolvidas para diminuir a utilização de animais na experimentação e um lugar para se iniciar essa discussão é na escola, no ensino de ciências, desde cedo buscar e educação como recurso para mudar esse cenário, baseado na ética”.

c) Mapa final

Figura 12 - Mapa final sujeito 02



Fonte: Produzido pelo sujeito 02

d) narrativa final

“A experimentação animal foi um tema central estudado durante esse período, mas com essa temática aprendemos diversos outros conceitos. Um dos que mais me chamou a atenção foi o de modelo preditivo que eu não conhecia mas é a base para as discussões. A mídia utiliza bastante esse modelo para justificar o uso de animais. Basicamente a experimentação animal está relacionada a pesquisa científica, onde ocorre vivissecação. A pesquisa geralmente está voltada ao desenvolvimento de novos fármacos, cosméticos, produtos de limpeza, e os animais mais utilizados são camundongos, cães e coelhos, a justificativa para uso destes está relacionada a similaridade genética de camundongos, o que não garante que os resultados sejam os mesmos em humanos, logo vimos que essa argumentação não é válida, indicam que o camundongo pode funcionar como um modelo preditivo, ou seja, que devido a genética, fisiologia e anatomia desses animais serem parecidos com humanos, pode-se testar primeiramente neles, e em seguida em humanos, contudo, diversas pesquisas apontam, que uma porcentagem muito baixa dos produtos testados podem realmente ser comercializados e utilizados, o que nos mostra que esse argumento também é infundado. Quando pesquisadores são questionados, principalmente em relação aos tratamentos com os animais destinados a pesquisa, percebe-se no discurso desses um bem-estarismo forte, onde argumentam que os animais são bem tratados, há uma série de cuidados enfim, nada que justifique o fato desses animais estarem presos, privados de seu direito de liberdade, como diria Tom Regan, quem defende os direitos animais não quer jaulas maiores, quer jaulas vazias! O bem estarismo puxa outros dois conceitos que são o especismo e o utilitarismo, pois ambos fundamentam o primeiro. O bem estarismo só existe porque existe uma certa preocupação da sociedade em garantir que determinadas espécies serão bem tratadas. Não são todas as espécies utilizadas em laboratório. Só algumas eleitas, constituindo o especismo eletivo. E quando são usados, por exemplo, cães, o utilitarismo é invocado pois acabam-se as críticas aos experimentos

quando entende-se que aquele experimento com aquele animal será útil para a humanidade. Em relação a pesquisa, há uma série de fatores que dificultam o abolicionismo no uso de animais, primeiro que é uma indústria multimilionária, há um interesse econômico forte, e acabar com isso é muito difícil, outro ponto é a manipulação ideológica que se faz, onde enfatiza-se que precisamos utilizar animais como modelo preditivo para desenvolver as pesquisas e acabar com doenças humanas, para garantir o futuro da humanidade, enfim, as pessoas, com um senso comum acreditam fielmente nisso, o que é lógico, o ser humano é naturalmente especista, o bem estar e sobrevivência da espécie esta em primeiro lugar, e a qualquer custo. Em relação a experimentação no ensino, talvez seja mais fácil, primeiro porque com leis, e estudos, os professores tem tomado consciência que não precisa mais de vivisseção para ensinar procedimentos e resultados que já são conhecidos, o uso de vídeos e imagens tem se mostrado muito eficientes e sendo adotados com maior regularidade. É claro que isso não é realidade em todas as universidades e todos os cursos, mas um grande avanço vem sendo feito, e acredito que para continuar nesse progresso, faz-se importante que esse tema seja discutido nos cursos de formação de professores. Uma divulgação da lei de objeção de consciência, e a busca de métodos substitutivos devem ser constantes. A lei garante o direito do estudante de não participar das aulas com animais sem prejuízo algum para suas notas, sua carreira e seu aprendizado. Outra lei importante que eu não conhecia é a lei Arouca que regulamenta a prática com os animais. embutido nela tem alguns aspectos que deveriam ser reavaliados, como o bem estarismo que eu percebo como algo impregnado nessa lei, mas de um modo geral, foi fundamental para que uma tomada de consciência e o início de uma discussão fosse começado. Essa lei prevê um comitê de ética animal dentro das universidades, mas o que falta é uma fiscalização rigorosa. O chefe do biotério na nossa universidade, por exemplo, diz que há todo um rigor para não contaminar os animais que lá estão. Mas eu tenho conhecidos que são estagiários lá e os estudantes entram e saem a hora que bem entendem. Provavelmente isso foge ao controle de quem estabeleceu essas normas de “segurança” que não é inviolável. Para finalizar, acredito que esse trabalho foi bem importante para minha formação, me ajudou a entender e buscar refletir sobre um tema que não é apresentado em nenhum outro espaço, e que está relacionado com a nossa vida mais do que imaginamos, esse é o início de um estudo que pretendo continuar, e acho que aqueles que buscam ensinar, a partir de uma ética biocêntrica, é importantíssimo estudar direito animal de uma forma geral. Além das discussões sobre experimentação, devemos ampliar a mesma para outras esferas que envolvem os animais como alimentação, uma das mais polemicas em minha opinião, “diversão” como rinhas, rodeios, circos e etc, uso de roupas entre inúmeros como cita Tom Regan e outros estudiosos do tema”.

e) análise sujeito 02

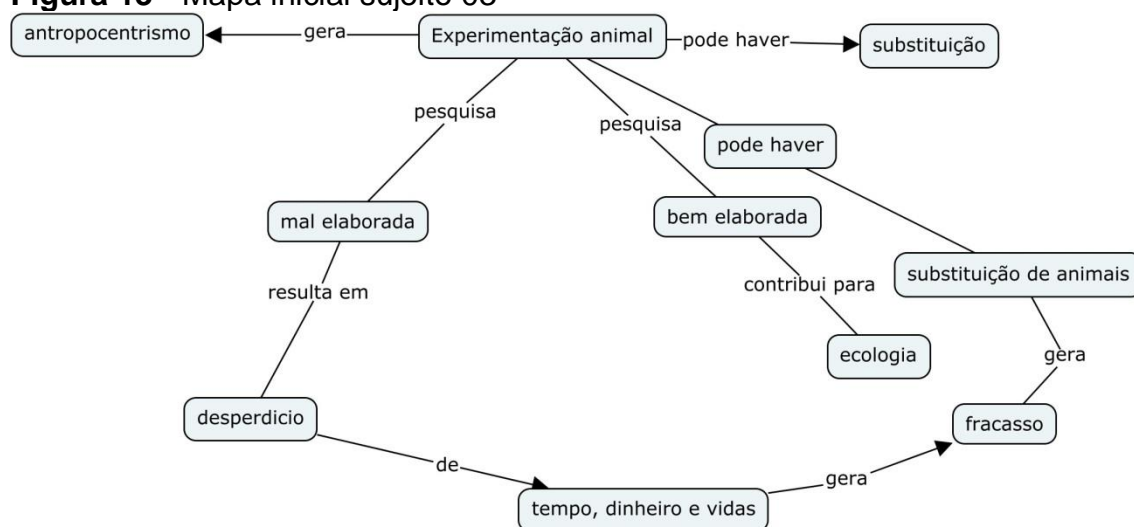
A narrativa inicial é carregada de argumentos emocionais para justificar o fim ou o questionamento dos experimentos com animais. Apesar de ser um texto fluido não traz os principais elementos que permitiriam uma narrativa para além da ética relacionada à experimentação animal. O sujeito apela para a premissa da igualdade entre todos os seres culminando no argumento que sustenta o direito animal. Ainda faz menção de que a educação seja o caminho para iniciar uma discussão baseada na ética para minimizar o uso de animais. Já a narrativa final traz elementos que comprovam que o sujeito deu um salto qualitativo em termos de elaboração das justificativas que embasam sua narrativa. Os termos trabalhados por

meio das indicações circunstanciais apareceram tanto no mapa quanto na narrativa final evidenciando a compreensão dos significados dos termos em uma melhor elaboração dos argumentos. O sujeito começa falando sobre a importância da compreensão do termo modelo preditivo para a discussão sobre experimentação animal. O sujeito demonstrou não só ter compreendido os conceitos de utilitarismo, especismo eletivo e elitista e modelo preditivo trabalhados por meio das indicações circunstanciais como também estabeleceu ligações entre os mesmos. Demonstrou tanto no mapa quanto na narrativa final como os conceitos de especismo e utilitarismo estão ligados ao bem estarismo sem que houvesse menção alguma a esse respeito por parte da professora pesquisadora durante a intervenção a respeito.

6.5.3 Sujeito 03

a) mapa inicial

Figura 13 - Mapa inicial sujeito 03



Fonte: Produzido pelo sujeito 03

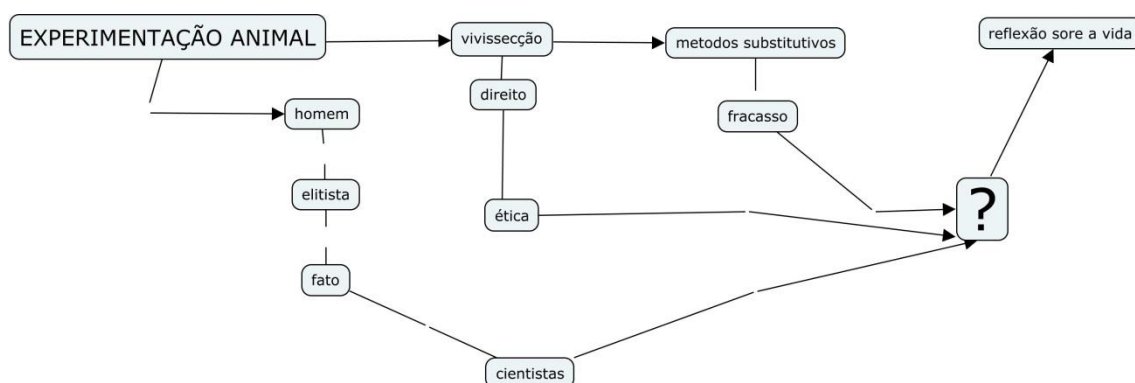
b) narrativa inicial

“O antropocentrismo criou uma cultura na população na qual o homem se considera um ser vivo superior e parte da natureza e da biologia geral de outras espécies. E o principal impacto negativo dessa filosofia é a interpretação de que a natureza está para servir o homem e a exploração dos recursos naturais se tornou abusivo em um ponto no qual abala drasticamente a ecologia geral. Ecologia é o estudo das relações ecológicas entre os seres vivos com seu meio. Estudo já é uma visão antropocêntrica e exploratória sobre a natureza. O homem define termos e estratégias de estudo, contudo, o estudo tem sempre um propósito. Portanto os objetivos do estudo e as estratégias utilizadas no mesmo estão em

Íntima relação, sendo que em um estudo consciente que age de acordo com a ética, quando o humano por trás do estudo tem um bom senso na utilização dos recursos naturais utilizados em sua pesquisa, produz um conhecimento favorável, que contribui para a ecologia geral e principalmente para a espécie humana (considerando a teoria do gene egoísta). Portanto, uma pesquisa de qualidade que não tem apenas o objetivo de produzir nota acadêmica ou titulação pensa de maneira empática e procura usar de maneira eficiente os recursos naturais. Em se tratando de utilização de animais, existem inúmeras vantagens e desvantagens e infinitos pontos a serem tratados, contudo, a principal desvantagem o objetivo da maioria das pesquisas as quais visam apenas o bem estar dos humanos e como principal vantagem a utilização de anatomias próximas dos humanos desde que tratados com ética, para o estudo de vários assuntos que colaboram para o benefício da espécie humana. Sendo sempre assuntos novos e desconhecidos, é inviável a substituição dos animais por motivos artificiais na maioria dos casos porque como se trata de desconhecido, do estudo do desconhecido, e impossível uma reprodução. Muitas questões para serem discutidas e pensadas, repensadas e no sentido de evolução, procurar um progresso mais consciente uma verdadeira mudança de hábitos, costumes e filosofias”.

c) mapa final

Figura 14 - Mapa final sujeito 03



Fonte: Produzido pelo sujeito 03

d) narrativa final

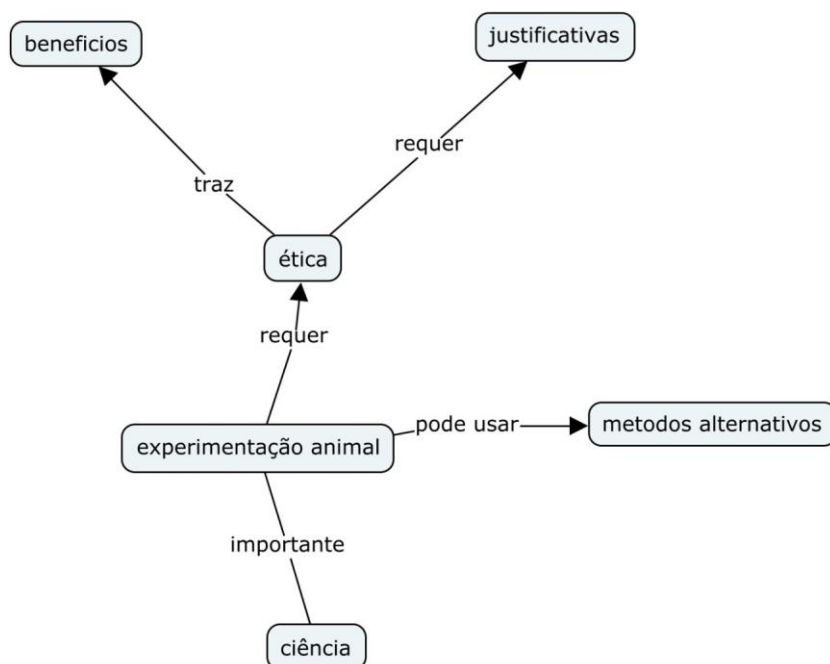
“A experimentação animal é um ato de estudo realizado por seres humanos, uma espécie que é sem sombra de dúvida elitista. Questiona-se a ética dos cientistas, sobre até que ponto o homem tem direito na utilização de outras espécies para fins que contribuem para a melhoria da sua espécie, moralmente faltando, e pensando em o homem também como um animal que utiliza recursos ecológicos e sobre as condições ecológicas, assim como outros animais. O especismo elitista é de uma classe privilegiada que só usa os animais como bem entender. Já o eletivo pode eleger como essa classe usaria esse animal. O resultado final depende da utilidade. Conclui-se que no momento atual a vivissecção é um mal necessário e a princípio métodos substitutivos não respondem todas as perguntas elencadas nas pesquisas científicas. Assim como concordo que todo ser humano tem direito a objeção de consciência, uma vez que quando se trata de vida e as reflexões que existem em volta dela, cada um tem um juízo que deve ser respeitado, e quando não se sente a vontade em realizar uma prática, a mesma não pode ser forçada ou atribuir algum tipo de penitência. Assim não conclui-se nada que leve a dúvidas: ?”.

e) Análise sujeito 03

O sujeito apresentou uma narrativa inicial confusa. Apesar de a proposta ser a respeito do tema experimentação animal, os argumentos giraram em torno de Ecologia geral sem ficar clara a relação dessa ciência com o uso de animais. A questão da ética também foi mencionada no sentido de legitimar o uso de animais desde que “tratados com ética”, segundo o sujeito. Não foi elencado nenhum conceito relacionado à experimentação animal da lista entregue com o mapa inicial de maneira satisfatória. São evidentes sinais de má compreensão com relação aos conceitos de especismo, especismo elitista e eletivo e utilitarismo. O sujeito não conseguiu fazer nem considerações elementares e de senso comum relacionadas ao tema proposto. Na narrativa final o sujeito foi na contramão de todos os demais acadêmicos demonstrando um declínio na elaboração da narrativa e do mapa do momento inicial (antes da intervenção) para o final (após a intervenção com as indicações circunstanciais). Apenas mencionou o conceito *elitista* trabalhado durante as intervenções, mas não demonstrou ter compreendido seu significado. O termo estava com a grafia errada. A narrativa apresentou muitos erros de ortografia e de digitação. Quando questionado na entrevista final, o sujeito disse ter respondido às questões e realizado as atividades com descaso e de forma “desleixada” pois não gostava de discutir o tema porque era a favor da experimentação animal. No entanto a não compreensão dos conceitos não mencionados como modelo preditivo e utilitarismo e a má compreensão dos demais ficaram evidentes na entrevista final. O sujeito em questão realiza experimentos com ratos e camundongos como aluno da educação científica e realiza estágio no Biotério da Universidade. Embora não fosse obrigatório, o sujeito em questão participou de todas as aulas e realizou todas as atividades. No entanto, o sujeito demonstrou, segundo a concepção de Prieto (1973) que os atos sêmicos fracassaram em todos os conceitos trabalhados.

6.5.4 Sujeito 04

a) mapa inicial



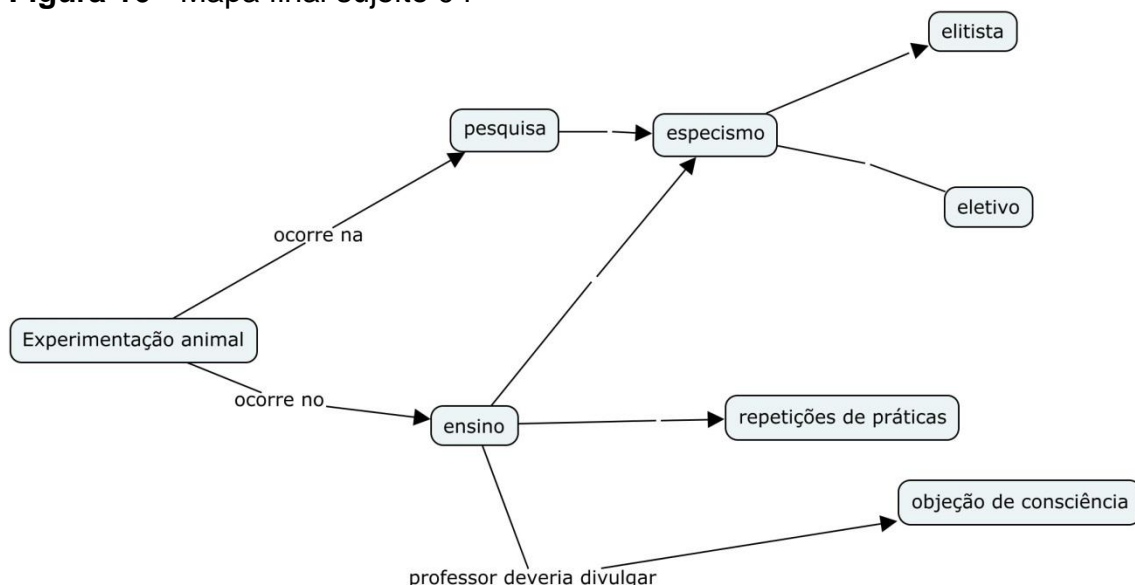
Fonte: Produzido pelo sujeito 04

b) narrativa inicial

“Acho que a experimentação com animais um problema muito serio que deve ser tratado antes de mais nada com muita ética por todas as universidades e escolas. Nas escolas, não há muitas leis rígidas mas na universidade nos deparamos com a lei Arouca que já coloca uma certa ordem por exemplo tem os comitês de ética que dão o a permissão para que os experimentos que sejam feitos de forma ética sejam aprovados. Isso de ser contra ou a favor so os pesquisadores que trabalham com isso podem decidir pois eles é que conhecem, embora possamos dar uma opinião não conhecemos os experimentos que são feitos portanto não cabe a sociedade julgar. É muito difícil ir contra uma coisa que é para o progresso da ciência, que beneficia os seres humanos e vai continuar beneficiando por muito tempo, seja no ensino ou na pesquisa”.

c) mapa final

Figura 16 - Mapa final sujeito 04



Fonte: Produzido pelo sujeito 04

d) narrativa final

“Pode se dizer que a experimentação animal difere entre a área de pesquisa e na graduação. Na graduação o animal é utilizado como parte do aprendizado, seria um “reforço” do conteúdo. Na maioria da opinião de alunos e professores, a utilização de animais torna a aula mais rica e mais proveitosa do que a utilização de outros modelos didáticos. Também é importante destacar, que muitas aulas que optaram por ter animais em práticas, são repetidas todo ano, sendo assim, desnecessário o uso de animais para o mesmo objetivo, sabendo dos resultados. Portanto, a grande maioria dos professores já vem adaptando suas aulas na graduação. Mostram para os alunos diferentes modelos didáticos, ou acabam reduzindo o uso de animais em sala de aula. Já na pesquisa, fala-se muito de ética, porém nem sempre vem sendo cumprido. Mesmo porque há muito utilitarismo. Ainda é difícil achar métodos substitutivos ou até mesmo alternativas. Animais são usados para experimentação diariamente, muitas vezes por necessidade, e outras por necessidade nenhuma, como por exemplo, quando abre-se um animal para retirar apenas um órgão e ele é descartado sendo que poderia ser utilizado novamente. A elite da sociedade, ou seja os cientistas é que usam esses procedimento elitista. Até mesmo, quando já tem pesquisas que comprovem tal coisa, e ainda assim insistem em fazê-la de novo. Acredito que por parte dos pesquisadores, há mais aceitação sobre esse assunto. A diferença entre pesquisa e graduação, claro que existe muitos fatores, porém os principais são: que um está ligado à profissão, e por isso muitos não recusam em ter que sacrificar animais, pois precisam disso para dar continuidade aos seus projetos. Já na graduação, os alunos estão em formação, ainda podem questionar, ou até mesmo optar por não fazer determinadas práticas, não que na pesquisa isso também não possa ocorrer, mas é muito mais fácil argumentar isso enquanto graduação do que na pesquisa. Falando em vivisseção, acho extremamente desnecessário ter que utilizar um animal vivo, também não sou totalmente contra a utilização de animais, principalmente na área de pesquisa. Porém sou totalmente contra ter que pegar o animal ainda vivo e precisar matá-lo para realizar tais procedimentos. Considero isso um tipo de sofrimento no qual o animal passa. A objeção de consciência não é tão discutida quanto eu pensava, por mim toda aula teria que partir do professor, falar nos primeiros minutos sobre isso. E não do aluno ter que parar uma aula, por exemplo, e se negar a fazer determinada prática. Isso precisa ficar claro todas as aula, os alunos precisam

todo momento quando forem executar uma prática, saber se querem ou não participar. Mas por que isso? Porque se há alunos que se negam a fazer a prática em um determinado dia, o professor consequentemente vai saber que nas próximas práticas esse mesmo aluno também se negará. Aí fica do professor trazer métodos substitutivos, ou até mesmo alternativos para as próximas aulas, não prejudicando quem opta por não fazer. E finalizando, infelizmente o especismo eletivo ainda é usado, principalmente na pesquisa. Se olharmos veremos que são ratos usados na maioria dos experimentos. Concordo que para algumas áreas da pesquisa isso ainda não tenha como substituir e métodos alternativos, para os cientistas isso ainda não é tão eficaz quanto o animal, pois afirmam que o mesmo é um modelo preditivo pois são usados antes dos humanos”.

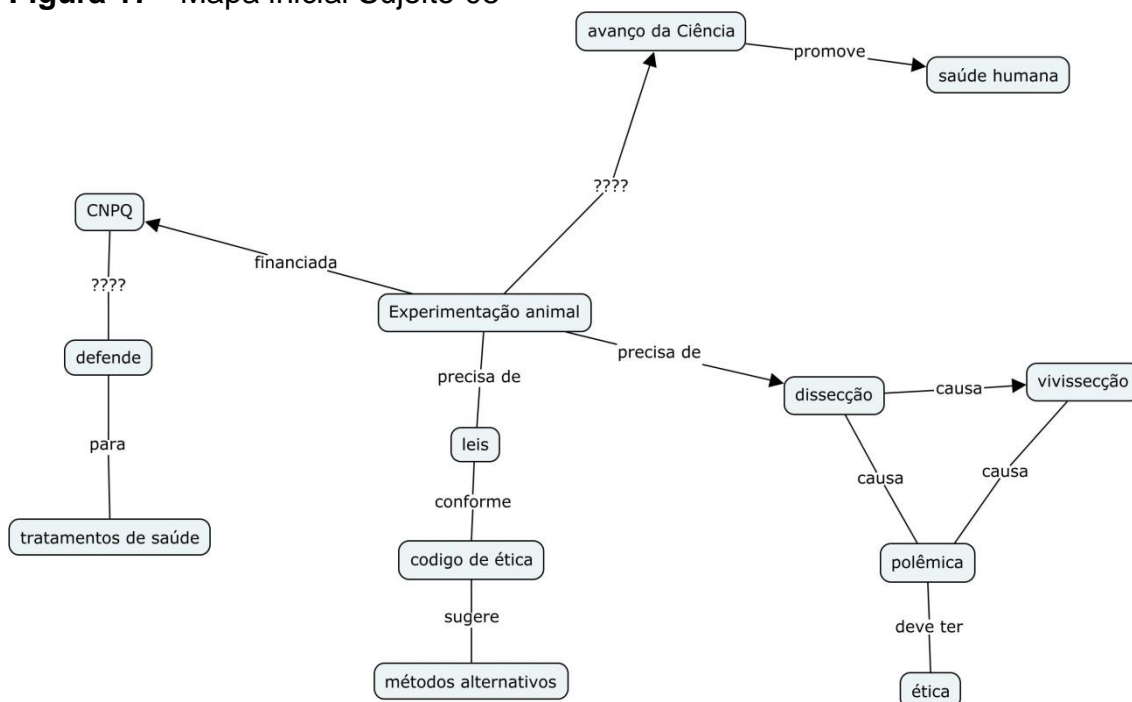
e) Análise sujeito 04

S04 em sua narrativa inicial menciona a ética para justificar a forma como os animais devem ser tratados. Mencionou a Lei Arouca e os comitês de Ética como regulamentadores das atividades. Por outro lado delega exclusivamente aos pesquisadores que trabalham com experimentação animal a responsabilidade de “julgar” se os experimentos são válidos ou não. Exime a sociedade de emitir qualquer parecer. Acredita que os experimentos com animais beneficiam os seres humanos e são importantes para o progresso da Ciência. Tais considerações estão em um nível emocional de abstrações que não permitem que o tema seja discutido com profundidade. Com relação aos conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais, o sujeito demonstrou ter compreendido o conceito de modelo preditivo na narrativa final do seu mapa no entanto, o mesmo demonstrou na entrevista final não ter compreendido o conceito. Talvez pelo tempo que decorreu desde a confecção dos mapas à entrevista que foi realizada uma semana depois. Quando entrevistado o sujeito também não soube definir o conceito de especismo demonstrando não compreensão e demonstrou má compreensão do conceito de especismo elitista. No entanto, compreendeu o de especismo eletivo. O termo utilitarismo foi mencionado de maneira equivocada demonstrando má compreensão. Disse que não lembrava mas que era algo relacionado a ser “obrigado” a usar animais antes de humanos em experimentos. Embora a narrativa do mapa final esteja melhor elaborada que o inicial em termos de argumentos, os mesmos não avançam para uma discussão além da ética e de justificativas emocionais.

6.5.5 Sujeito 05

a) mapa inicial

Figura 17 - Mapa inicial Sujeito 05



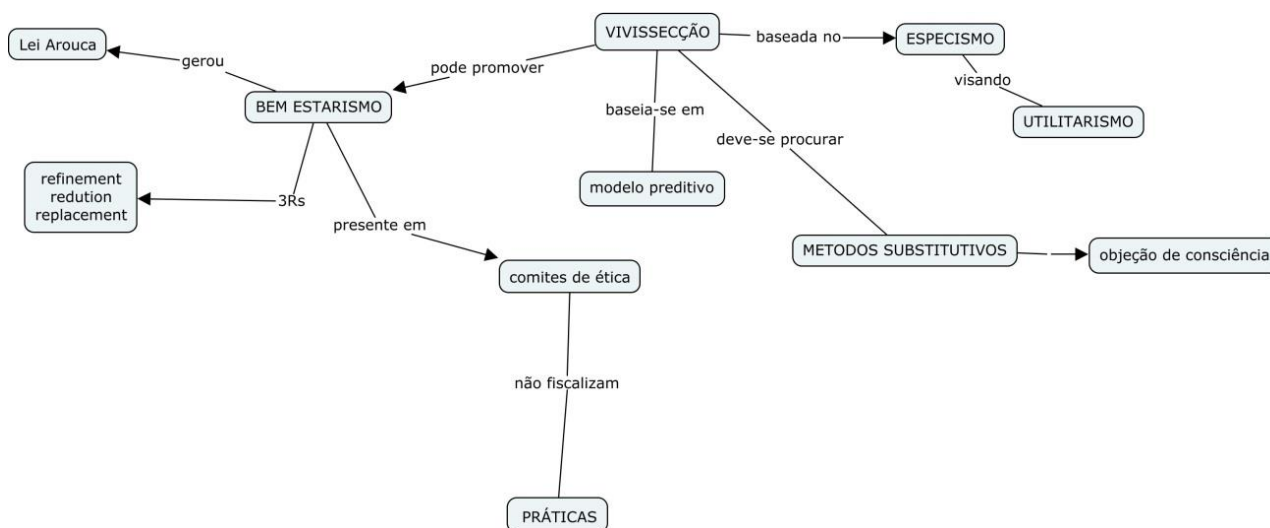
Fonte: Produzido pelo sujeito 05

b) narrativa inicial

“Nos primórdios da pesquisa científica da fisiologia animal, a utilização de experimentos com animais como a dissecção e a vivi-secção foram fundamentais para o avanço da ciência em diversas áreas, sendo o principal responsável pelos avanços na saúde humana e animal. Mas com o passar do tempo surge a polêmica da ética animal sobre esses experimentos, principalmente a vivi-secção. Através disso os órgãos de pesquisa como o CNPQ se manifestaram defendendo a experimentação animal constatando que a maioria dos tratamentos só é possível graças a esse tipo de pesquisa. Hoje com as leis e códigos de ética é estabelecidos métodos alternativos para que não seja mais utilizado a vivi-secção e que o avanço tecnológico da saúde não seja estacionado”.

c) mapa final

Figura 18 - Mapa final Sujeito 05



Fonte: Produzido pelo sujeito 05

d) narrativa final

“A experimentação animal no ensino permite que os alunos tenham contato direto observando a fisiologia do organismo. Porém eu nunca questionava sobre o aprendizado gerado por esses experimentos. E em que isso implicava não só com relação à ética mas às questões científicas e didáticas. Comecei a perceber após as discussões feitas em sala que então não pensava em duas questões: o sofrimento dos animais e o que de fato se aprende. O uso de animais foi responsável pelo grande avanço tecnológico na saúde. Em consideração de que os animais também precisam do respeito de seus direitos, respeito a sua dor, criaram-se leis e cada vez mais vem surgindo métodos alternativos, ou melhor, substitutivos. Mas as leis não impedem que os animais ainda sejam utilizados como modelo preditivo na ciência. Ninguém questiona o fato de transpor os dados de animais para humanos. Mas em alguns casos a vivissecção ainda é insubstituível. Com tudo, as crueldades envolvendo experimentação animal por motivos desnecessários, causam revoltas nos protetores dos animais, que sob esse contexto surgiu os 3Rs; que denominava a substituição (Replacement), a redução (Reduction) e refinamento (Refinement). A lei também não diz nada sobre o especismo que é a preferência que o ser humano tem por determinadas espécies. Tendo preferência, confere a elas os privilégios. De por exemplo não utilizar determinadas espécies em experimentos, ou mesmo na alimentação. Eletivo diz respeito a essa escolha de determinadas espécies. Elitista porque se acha no direito de usá-las como bem entender. Ao mencionar o uso automaticamente lembramos que a maioria dos seres humanos justifica os experimentos com animais baseados não quão úteis esses serão para o mesmo. Há várias alternativas para o uso de animais para o ensino como, por exemplo, modelos e simuladores mecânicos; filmes e vídeos interativos; simulações computacionais e de realidade virtual; acompanhamento clínico em pacientes reais; auto experimentação não-invasiva; utilização não-invasiva e não prejudicial de animais; estudo anatômico em animais mortos por causas naturais ou circunstâncias não- experimentais; experimentos com vegetais, micro-organismos e in vitro; estudos de campo e

observacionais; entre outros Os alunos não são obrigados a realizar a prática de experimentos em animais quando não está em suas convicções de vida. Ele deve poder optar em adotar ou não essa metodologia didática, sendo um direito e não uma imposição ao docente. A lei da objeção de consciência garante esse direito. Assim o estudante junto ao professor, pode solicitar uma atividade alternativa que não prejudique o seu aprendizado. Mas isso é muito difícil acontecer porque no ensino os professores que usam os animais não são os mesmos que pesquisam métodos substitutivos para os experimentos com animais e estes irão continuar utilizando pois seguem alguns preceitos do bem estarismo que envolvem obediência às normatizações e não vão além para questionar por exemplo se o que fazer gera conhecimento pedagógico ou científico e sim se esta dentro da lei.

e) análise sujeito 05

Em sua análise inicial, S05 teceu comentários vagos a respeito da temática. Apesar de ter mencionado termos referentes à mesma como vivissecção, códigos de ética, métodos alternativos, entre outros, o fez de maneira superficial relacionando o uso de animais na ciência ao avanço tecnológico da saúde. Na narrativa produzida após as intervenções com as indicações circunstanciais, S05 já conseguiu fazer a distinção entre pesquisa com animais no ensino e na pesquisa e reconheceu que antes pensava no aspecto ético mas nunca questionou o aprendizado que de fato de obtém com esse tipo de prática. Demonstrou ter compreendido o conceito de especismo e embora não tenha mencionado no texto, durante a entrevista demonstrou ter compreendido a distinção entre especismo eletivo e elitista no contexto da experimentação animal, trecho que transcrevemos a seguir:

(P): - "Você mencionou aqui no seu texto o termo especismo. Deu para perceber que você compreendeu o significado. Mas você saberia dar um exemplo de especismo eletivo e elitista dentro do contexto do uso de animais"?

(S05): - "Acho que é especismo eletivo já quando por exemplo a gente vê que só tem ratos no laboratório daqui. Quase ninguém se espanta porque é costume desde sempre que ratos e camundongos são animais de laboratório. Mas se fosse um bicho mais...mais fofinho tipo cachorro, aí eu acredito que já seria diferente".

(P): - "como"?

(S05): - "assim no sentido de chocar mesmo. Rato pode, já é legitimado. Cachorro, não, por alguns. Se há a escolha já é especismo eletivo".

(P): - "e elitista"?

(S05): - "aí eu acho que é uma coisa meio comum principalmente entre nós da Bio. No (especismo) elitista é o ser humano se achar no direito de explorar os animais porque é superior. Porque se acha superior aos outros animais".

(P): - "Mas por que 'nós da bio'?"

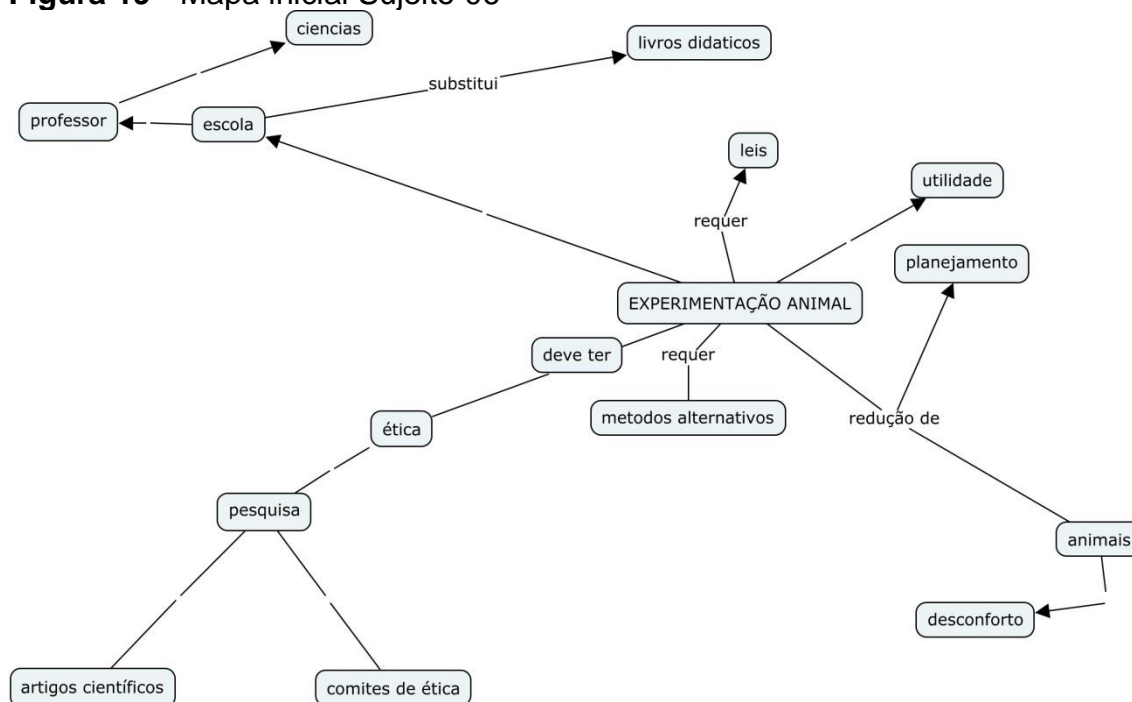
(S05): "porque se a gente vai nos livros didáticos o ser humano está no topo da escala zoológica e isso muitas vezes é interpretado como superioridade".

Os exemplos relatados acima confirmam que S05 compreendeu os conceitos de especismo eletivo e elitista. O conceito de utilitarismo não foi mencionado nem no mapa nem na narrativa e quando questionado se havia compreendido o termo, S05 respondeu afirmativamente, porém quando foi solicitado que explicasse o que compreendeu, respondeu apenas que “é quando uma coisa é “útil” mas não soube explicar no contexto da experimentação animal. Logo, houve má compreensão do conceito pois para PRIETO isso ocorre quando o receptor pensa que compreendeu mas o emitido e o recebido não constituem uma única e mesma mensagem.

6.5.6 Sujeito 06

a) mapa inicial

Figura 19 - Mapa inicial Sujeito 06



Fonte: Produzido pelo sujeito 06

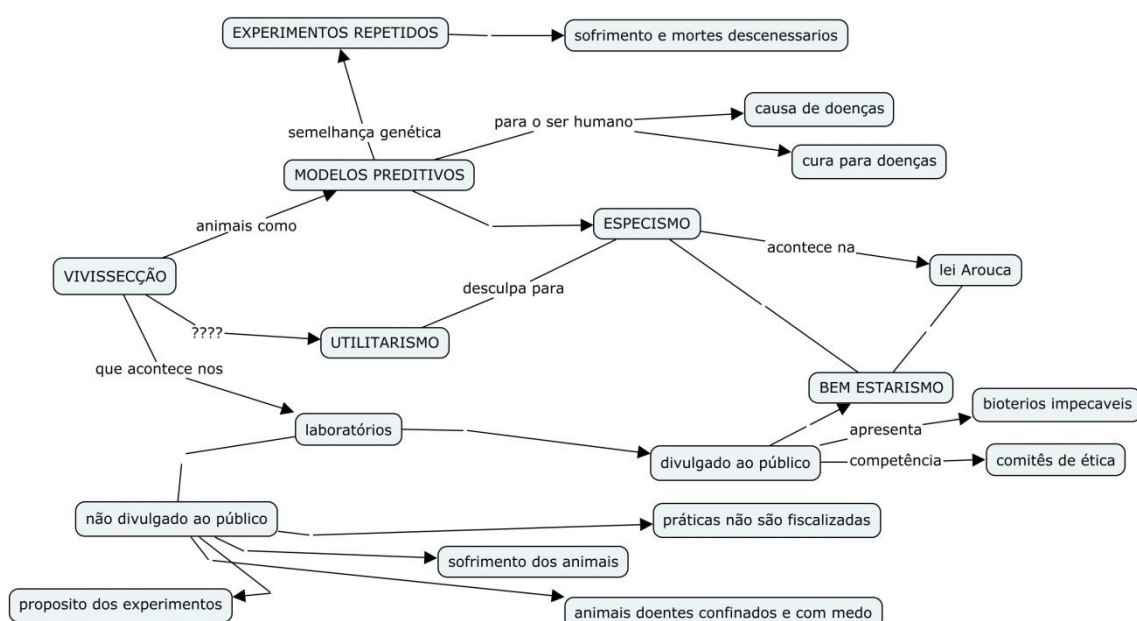
b) narrativa inicial

“Nos últimos tempos tem se visto como um assunto bastante polêmico a utilização de animais nas universidades como forma de pesquisa. Ela envolve muitas questões a principal diria que é a ética. Até onde vai a ética de uma pessoa que busca fazer pesquisa com inofensivos animais? Pois bem. Para trabalhar nessas linhas de pesquisa é preciso passar pelo comitê de ética e todos os outros processos burocráticos. Ser a favor ou não da pratica

de usos de animais vinculados a pesquisa é relevante do ponto de vista de cada um. É necessário o uso de animais para casos mais extremos onde leituras, artigos, enfim, não são suficientes e infelizmente o uso desses é necessário. A experimentação pode ser substituída quando possível, mas isso é muito difícil porque a pesquisa ainda precisa ser com os pobres animais. Mas a utilização dos animais deve ser feita sempre que possível de maneira redutora. Como professores de ciências e biologia temos inúmeras ferramentas para dimensionar esse assunto de maneira lúcida. Contudo ainda se faz necessária a participação de animais em pesquisa principalmente com doenças e etc. como ainda não foi desenvolvido algo próximo da nossa realidade para substituir os animais, inevitavelmente eles ainda serão cobaias por algum tempo”.

c) mapa final

Figura 20 - Mapa final Sujeito 06



Fonte: Produzido pelo sujeito 06

d) narrativa final

“Um dos assuntos que mais tem repercutido na atualidade é o uso de animais nas experimentações, e com ele uma bagagem de ambas as visões. Essa utilidade dos animais que inúmeras vezes somente são feitos para “comprovar” resultados já apontados onde elenca números exorbitantes desses, no uso, que muitas vezes não são providos de anestésicos ou qualquer medicamento para que os animais não sintam dor. E a partir de então começa a discussão. Ainda é necessário o uso de animais? E sobre os métodos substitutivos, porque não aderir? Eis que então muita coisa entra em discussão. Primeiro a visão utilitarista que predomina em nossa sociedade. Não so na experimentação animal, mas em diversos setores, os animais tem sua importância determinada proporcionalmente a quão úteis eles podem ser ao homem. Seja na experimentação, como comida, na preservação de espécies e etc. Com relação à experimentação animal, começaremos tratando dos modelos alternativos ou melhor, substitutivos, das quais muitas instituições de ensino já desenvolvem suas pesquisas e pelos próprios pesquisadores em seus

laboratórios, tratando de um número pequeníssimo, mas já existe, quando falando das instituições de ensino. Muitos métodos ainda não foram desenvolvidos e/ou criados para a não utilização de animais nos experimentos, e então outros pontos são levantados. A semelhança genética é um dos fatores que os vivisseccionistas utilizam para justificar o uso de animais no ensino. Este portanto é um argumento pobre pois pode dizer algo em termos quantitativos mas em termos qualitativos no que diz respeito á extensão do que isso significa ou acarreta, ainda não temos dados concretos. Muitos dos animais que são utilizados como modelos, podemos dizer modelos preditivos para o homem, são utilizados para se constatar resultados, que muitas vezes já são sabidos. Então outro ponto que é revoltante. Porque repetir inúmeras vezes processos que causam sofrimento, dor, estresses aos animais, por uma resposta já em mãos? Tudo isso é alegado para que não causem reações em humanos, na sociedade e sendo financiados, sempre serão praticados. Mas ainda que não fossem repetidos, os animais não podem servir como modelos preditivo para humanos principalmente devido ao fato de serem outros organismos. Esse argumento também não se sustenta. A pergunta a ser feita não é: se não testar em animais vai testar em quem? Mas sim: por que testar em animais se eles não são modelos preditivos para humanos? Vimos vários exemplos de dados que foram obtidos em animais e transpostos para seres humanos que geraram catástrofes. Às vezes silenciosas por conveniência. Quase ninguém questiona. O uso de animais tem caído no decorrer dos anos, isso porque muitos experimentos seja no ensino seja na pesquisa já conseguiram ser substituídos com sucesso, seja por processos *in vitro*, programas computadorizados e mesmos em bonecos. Até mesmo por instituições de ensino, que reutilizam laminas para mostrar tecidos, órgãos, etc. aos acadêmicos, e aqueles professores que aboliram totalmente a utilização de práticas com os animais. vimos e presenciamos vários exemplos que a medida que vamos conhecendo o experimento e seus métodos substitutivos, vamos percebendo que a substituição é possível nos casos que acompanhamos. Levando em consideração que no curso de medicina, no contexto da nossa universidade é o que mais utiliza animais em suas práticas, foi chocante saber que alguns professores do curso, em especial os que trabalham em técnica cirúrgica, afirmarem que usam principalmente porcos e carneiros em seus procedimentos como modelo preditivo por serem os mais “reais” possíveis, mais parecidos com os seres humanos. Os professores entrevistados para o nosso documentário afirmaram que não conhecem outro método. Não conhecem ou não procuram? Fica a questão. Quando indagados sobre isso, disseram que um “boneco” não iria ser a mesma coisa. Que os alunos não tomam o mesmo cuidado. Por outro lado, a lei da objeção de consciência na maioria das vezes, não é sequer mencionada pelos professores, e com isso muitos acadêmicos não têm ciência dessa lei, pela qual prediz que ninguém é obrigado a participar de aulas com animais. Quando questionados os professores só dizem que esta na pagina da universidade quando por Lei, nos sabemos que o aluno deve ser devidamente informado. Falta vontade ou interesse de alguém na universidade que se disponha a fazer isso. os que usam animais é que não vão fazer. E então, mais polemica. Alguns professores, tratando aqui, principalmente do curso de medicina, relatam que o uso de animais em processos didáticos, principalmente pelo processo de vivisseccção, facilita o conhecimento, e é onde os acadêmicos vão aprender a praticar. Contudo, alunos podem se recusar e fazer com que os professores deem um outro método substitutivo, e aí que muitos desentendimentos acontecem. Isso porque alguns professores, não generalizando, admitem que somente as práticas nos animais são de aprendizagem significativa, e que se fossem somente em bonecos, os acadêmicos poderiam se sentir inseguros na hora de operar tais situações em sua vida profissional. Essa briga parece não ter fim. Isso porque muitas pessoas defendem a prática e outros nos casos de professores e pesquisadores os a fazem. O mínimo que se pode fazer é saber se as práticas são feitas com ética, se passam pelos comitês, para liberar as pesquisas com os usos de animais, e os cuidados pelos quais esses animais têm. Isso porque a lei Arouca, protege os animais vertebrados, e outros, como os insetos e outros invertebrados não possuem nenhuma lei que os protegem. É uma lei especista. Assim como o são muitos professores e acadêmicos. Aí outra polemica surge, porque muitos são contra os usos de animais, porque são apegados a algumas espécies,

como principalmente os cachorros e coelhos, deixando de se expressar, por exemplo, pelos camundongos. Isso se trata de especismo eletivo, quando você protege e defende a unhas e dentes um tipo de animal, mas esquecem totalmente e proteger outros. Se há o parecer favorável do comitê de ética, acabou-se a discussão. Isso é completamente equivocado porque não se questiona a validade do experimento, não se verifica se já não foi feito como muitos dizem que se deve fazer e não estão preocupados de fato com o animal usado nas práticas. A radicalização ainda é impossível, isso porque muitos procedimentos ainda não foram substituídos por métodos confiáveis, mas muita coisa até então já se evoluiu quando tratando da experimentação animal. Esperamos que logo, essa prática seja deixada de lado, e que muitos métodos sejam criados, basta querer. O homem já criou tantas outras coisas, o que falta ainda é querer criar e não ficar praticando e tirando vidas de milhares de animais só por sossego deles mesmos. Assim como nós, os animais também sentem dor, sofrem. Só que tudo isso calados, tudo isso muitas vezes, por luxos que os próprios homens fazem para se beneficiar por coisas inúteis. Hoje que eu conheço um pouco mais, diria que a imensa maioria dos experimentos feitos da forma e para o propósito com que são feitos, são inúteis e às vezes representa um retrocesso para a ciência. Mas acho que o primeiro passo mesmo é a educação de fato crítica além do ativismo irresponsável. Claro que os ativistas que trabalham seriamente tem muito a contribuir. Mas a ciência bem embasada, com argumentos e flexível, essa é imbatível. Avança aos poucos, mas uma vez compreendida, as coisas nunca mais serão da mesma maneira. Com certeza serei uma professora mais crítica e cuidadosa com meus alunos ao tratar desse tema. Para encerrar gostaria de relatar superficialmente o que fui proibida de mostrar em vídeo. Durante as entrevistas que fizemos para o documentário, enquanto caminhávamos com uma das professoras entrevistadas pelas instalações, ela nos garantiu que os animais não sofrem. E que todos os projetos têm o aval do comitê de ética. Quase que em seguida nos deparamos com uns dez ratos espetados em uma espécie de mesa, a maioria com cortes na cabeça. Alguns tremendo. Era visível o sofrimento dos animais. Imediatamente fomos impedidos de continuar e a professora proibiu que utilizássemos as imagens que sem querer captamos. Mas essa imagem ficará para sempre registrada em nossa memória principalmente como um símbolo para não acreditarmos em tudo o que ouvimos sobre a experimentação animal. Os animais sofrem. O tempo todo e na sala ao lado”.

e) análise S06

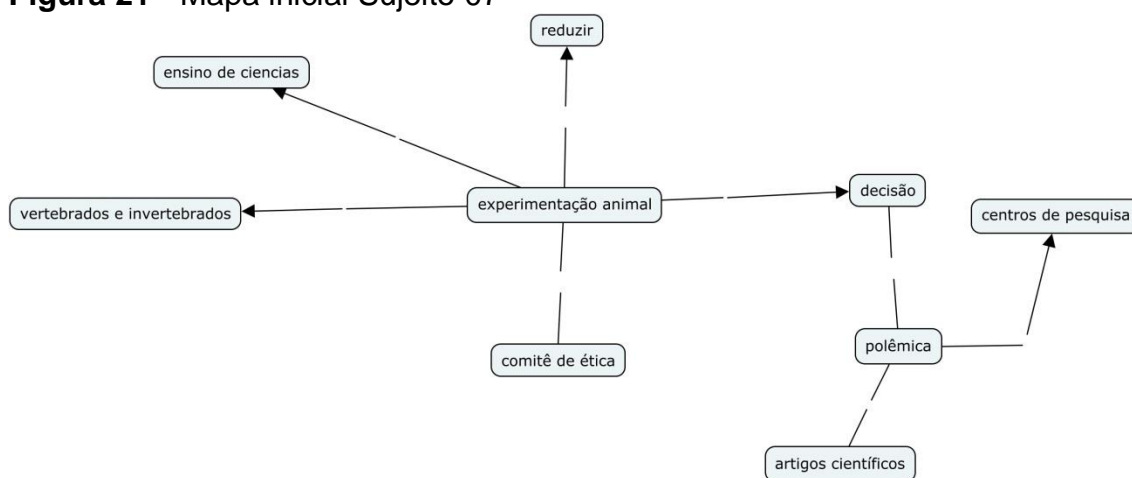
Seguindo o padrão da maioria das narrativas, S06 apresenta em sua narrativa inicial um discurso vazio com relação à definição de conceitos e argumentos sólidos a respeito da experimentação animal. Menciona questões de ética e sobre a responsabilidade dos comitês de ética na regulamentação do uso de animais nas instituições. Utiliza termos como “inofensivos animais” e “pobres animais” denotando uma construção de argumentos voltados para o lado emocional. Diz que ainda o uso dos animais é necessário mas ao justificar repete o jargão de que é “para o crescimento científico” sem aprofundar. Não utilizou nenhum dos conceitos a serem trabalhados posteriormente nem na narrativa nem no seu mapa inicial. Porém, S06 demonstrou ter compreendido todos os conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais além de desenvolver uma narrativa consistente sob o ponto de vista dos argumentos construídos em torno desses conceitos. O

último parágrafo da narrativa final revela que a aluna não deixou de fazer menção ao lado emocional mas agora com base em argumentos mais elaborados sob o ponto de vista da compreensão dos conceitos e da relação dos mesmos com o contexto da experimentação animal.

6.5.7 Sujeito 07

a) mapa inicial

Figura 21 - Mapa inicial Sujeito 07



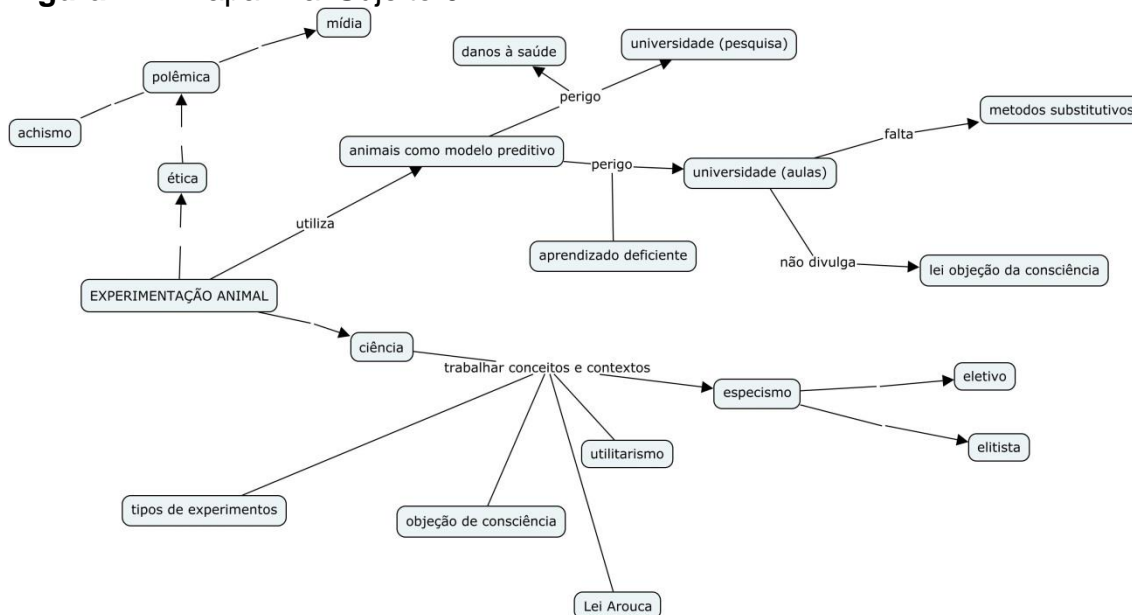
Fonte: Produzido pelo sujeito 07

b) narrativa inicial

“A experimentação com animais vertebrados e invertebrados é uma decisão a ser tomada com muita ética pois pode gerar muita polêmica porque hoje vários experimentos não precisam ser realizados necessariamente em animais, mas cria-se também uma grande expectativa sobre os centros de pesquisa que se utilizam da experimentação para desvendar os mistérios das doenças e a cura para elas. A experimentação para ser realizada precisa de uma aprovação do comitê de ética para que possa reduzir a utilização de animais, sendo assim, reduz o sofrimento dos mesmos. A experimentação proporciona também toda a riqueza de artigos científicos que temos hoje para estudo que pode também ajudar a reduzir a experimentação”.

c) mapa final

Figura 22 - Mapa final Sujeito 07



Fonte: Produzido pelo sujeito 07

d) narrativa final

“A experimentação animal é um tema muito polêmico mas sua discussão sob um olhar crítico tem avançado sobretudo na nossa universidade. Na minha opinião o maior obstáculo a esse enfrentamento é a crença das pessoas nas semelhanças anatômicas e fisiológicas desses animais. Entender os animais como um modelo que não é e nem pode ser preditivo para o ser humano é um dos principais pontos a serem trabalhados. Dos experimentos que conheço em que os animais foram utilizados como modelo preditivo, em nem um deles foi seguro transpor os dados com confiança para o ser humano. Vimos em relato mesmo em um dos entrevistados para nosso documentário o caso mais emblemático da Talidomida onde coelhos e ratos passaram pelos testes sem apresentar qualquer efeito colateral em suas crias no entanto em seres humanos causou e pode causar a morte e más formações em fetos. Entre outros exemplos. Cada organismo é único. Hoje em dia ainda nos deparamos com o uso de animais no ensino em nossa universidade e os professores em nenhum momento esclarecem para os alunos a existência da lei de objeção de consciência que ampara legalmente aqueles que se recusam a fazer a prática com animais devido às suas convicções morais e filosóficas. Ainda, nenhum professor que trabalha com animais faz qualquer comentário sobre métodos substitutivos e quando questionados dizem que não conhecem. A dúvida que fica é: não conhecem porque não existe mesmo ou porque nunca procuraram se informar? A lei diz que só deverão ser utilizados animais se não houver outro método mas acho que o comodismo e a tradição é que imperam, enquanto isso os animais vão sofrendo as consequências de um ensino especista que dia que determinadas espécies servem e outras não servem para determinados experimentos. Não servem ou a sociedade de revoltaria se soubesse. Vide o caso dos beagles em são roque. Muitas pessoas só se revoltaram porque se tratava de cães da raça beagles. Inúmeros relatos e registros revelam que outros animais como porquinhos da índia e coelhos foram deixados para trás. Essa é uma atitude especista dos próprios ativistas que estavam lá para resgatar os animais, mas somente os beagles. Trata-se de especismo eletivo. Se quisermos repensar esse paradigma, nos como futuros professores devemos ter em mente que se quisermos de fato

aprofundar a discussão e principalmente mudar algo nesse cenário é necessário nos informarmos. A informação não chegou até nós pela mídia convencional nem através dos professores que utilizam animais. porque os interesses que há por trás da exploração dos animais na pesquisa e no ensino é muito grande”.

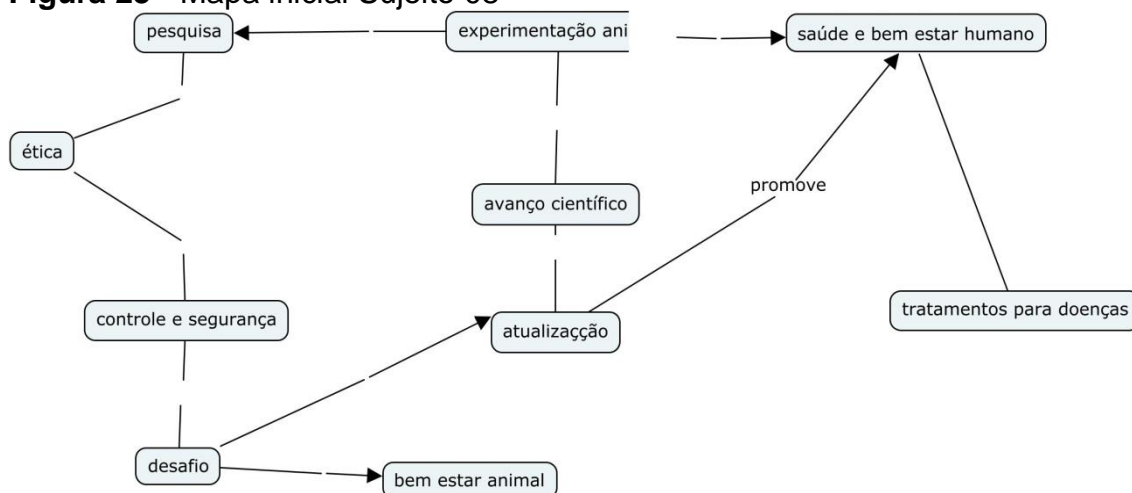
e) análise S07

Em sua narrativa inicial S07 faz uma consideração a respeito da importância de considerarmos a ética nos experimentos com animais vertebrados e invertebrados, invoca o comitê de ética como instância que visa reduzir os experimentos com animais conseqüentemente o sofrimento dos mesmos. Apresenta apelos emocionais e uma concepção um tanto vaga sob o ponto de vista de uma discussão mais consistente dentro de um contexto de Educação Científica. Sua narrativa final aparece melhor elaborada com argumentos mais consistentes baseados nos conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais. O primeiro conceito mencionado é o de modelo preditivo a respeito do qual S07 faz a relação entre o conceito trabalhado e as implicações de uma ciência baseada em semelhanças anatômicas e fisiológicas entre seres humanos e animais e ainda cita um exemplo para ilustrar a incoerência sob tal prática sob seu ponto de vista, demonstrando a compreensão do mesmo. Quando solicitado em entrevista a definir o termo especismo eletivo, uma vez que o mesmo não apareceu em seus mapas e narrativas, S07 não soube fazê-lo logo concluímos que não compreendeu a mensagem. Com relação ao conceito de utilitarismo o sujeito disse que *é quando o homem pensa que pode usar e abusar dos animais como quiser justificando que os animais podem ser úteis ao homem”*. Nesse caso fica evidente a compreensão do conceito.

6.5.8 Sujeito 08

a) mapa inicial

Figura 23 - Mapa inicial Sujeito 08



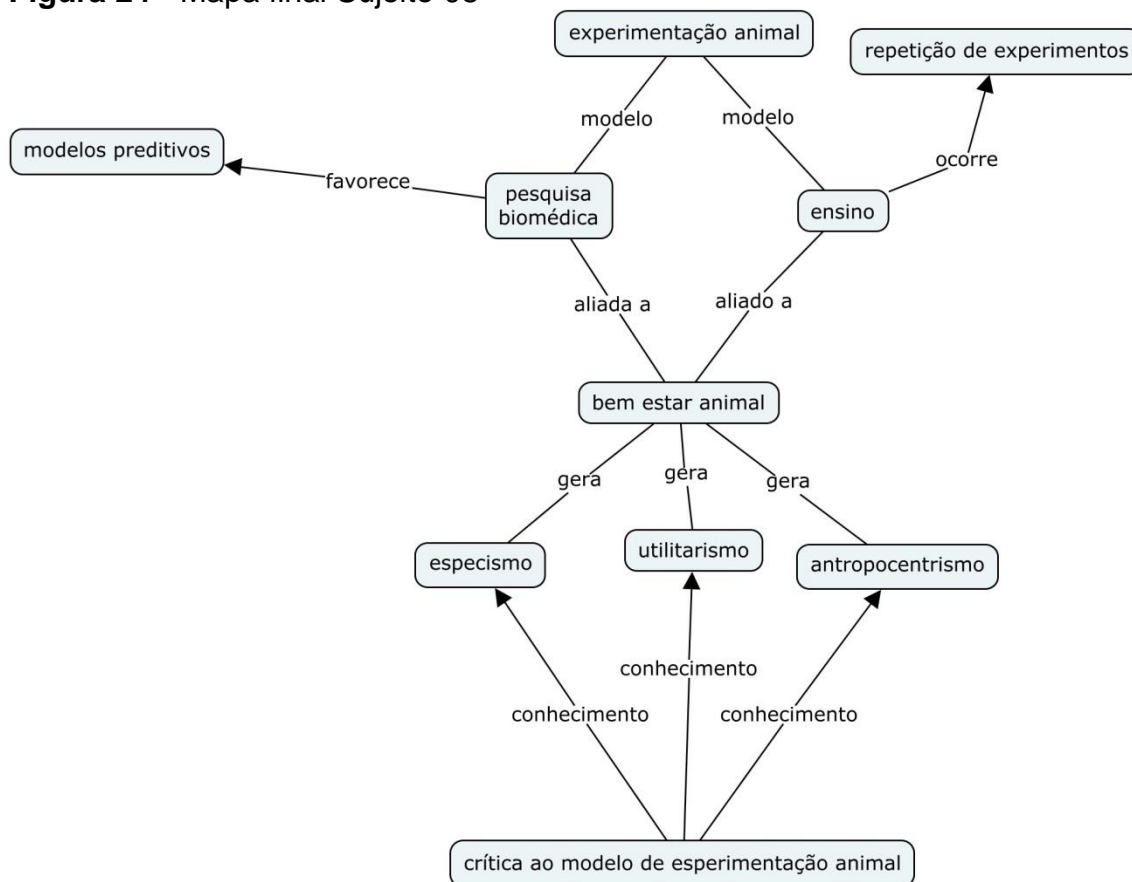
Fonte: Produzido pelo sujeito 08

b) narrativa inicial

“É uma atividade humana na qual gera conflitos sobre os seguintes aspectos: quais os benefícios desse tipo de prática? O que isso traz de benefício para os humanos, ou para o animal. Esse ato pode causar dor e sofrimento nos animais? Acredito que o assunto deve ser tratado de maneira ética, pois só tem valia quando ambos se beneficiam. Em relação á ciência já se sabe que esse assunto vem sendo discutido durante anos o uso de animais colaborou para grandes fatos e descobertas para a humanidade como vacinas, tratamentos de doenças, enfim. Porém, muito se questiona sobre a dor e sofrimento dos animais. Os comitês de ética é que devem sugerir experimentos alternativos quando este for causar dor ao animal. Muito se questiona sobre a dor e sofrimento dos animais visto que alguns experimentos são feitos para terem como base inclusive a dor. Vale ressaltar que nem sempre será possível substituir os animais em todos os testes”.

c) mapa final

Figura 24 - Mapa final Sujeito 08



Fonte: Produzido pelo sujeito 08

d) narrativa final

“A *experimentação animal* usa animais como modelos no ensino e pesquisas científicas. Nessas situações os animais são controlados, manuseados, feridos e geralmente mortos pelo pesquisador, professor e até mesmo alunos, a fim de se provocar situações a serem testadas, descobrir novas metodologias ou vivenciar efeitos de drogas, esforço físico, entre outros testes. Mesmo que tenham sido aprovados em comitês de ética, o que devemos questionar é o aprendizado e a necessidade de ser fazer tais experimentos. Principalmente a efetividade dos mesmos. Muitos pesquisadores *vivisseccionistas* alegam que se devem ter o cuidado de ver se o experimento que eles estão fazendo já não foi feito por outro pesquisador. Mas esquecem de aplicar isso na prática. Isso ficou claro nos depoimentos de alguns professores *vivisseccionista* da universidade principalmente quando fomos produzir nosso documentário: eles mesmos fazem experimentos que já foram feitos. Repetição do que já foi constatado. Muitas vezes muda a perspectiva mas o objetivo da pesquisa é o mesmo. Animais são estressados, cortados, injetam drogas neles e no final são mortos. O termo *eutanásia* é um pouco polêmico. Ainda não sei qual termo empregar já que *sacrifício* remete à religião e *eutanásia* não cabe neste caso pois *eutanásia* só se aplica quando é utilizada para minimizar o sofrimento do animal causado por doenças ou outro evento que não foi provocado como o corre com a *vivissecação*. Toda vez que se discute o tema, logo pensamos em ética e é dito por lei que deve haver algumas limitações e imposições para que esse tipo de *experimentação* ocorra. Está no discurso de todo profissional que utiliza a *experimentação animal*, seja em pesquisa ou como metodologia de ensino, que este realiza a experiência da forma mais ética possível. Porém muitas questões em cima disso são

levantadas. Quais são os valores éticos do profissional que realiza esse experimento? Existe um controle para que esses experimentos ocorram? A lei é seguida? E qual a real necessidade e função da realização desse experimento? Com as discussões em sala e lendo mais sobre o assunto, me deparei principalmente com esta última pergunta: Qual a real necessidade da realização do experimento utilizando animais? Levando em conta minha opinião sobre o tema, acredito que nunca tinha parado realmente para pensar sobre isto. Vemos que muitos experimentos são realizados de forma repetitiva em muitas universidades e centros de pesquisa, inclusive na nossa, no caso do curso de medicina principalmente que ainda utiliza porcos, e em outros cursos onde dezenas de animais acabando sendo mortos graças a essa repetição, sem levar em consideração se realmente existe a necessidade disso ser feito. Isso leva a um outro pensamento se considerarmos a utilização de animais em aulas principalmente, os alunos concordam com essa experimentação quando chegam em sala? Muitas vezes alguns alunos acabam omitindo o descontentamento com a prática por medo ou pressão do professor, com isso acaba participando, muitas vezes sem saber a função daquela metodologia. Isso gera que o aluno acabe aprendendo daquela forma e muitas vezes repetindo isso no futuro, pois isso o foi ensinado dessa maneira e ele reproduz, sem pensar em procurar novas metodologias e opções para a substituição. Os alunos de forma massiva nunca ouviram falar em objeção de consciência quanto mais fazer valer seus direitos. Há muitos alunos que se sentem mal com as práticas com animais mas por medo de sofrerem algum tipo de perseguição seja pessoal, seja na nota, acabam fazendo as práticas a contragosto. Isso se deve ao fato de que nem os professores e nem a universidade informa os alunos de forma contundente. Dizer que tem a lei no site da pro reitoria de pesquisa não é o suficiente para dizer que a universidade informa seus alunos e faz valer o que é lei. Já pensando na perspectiva que envolve pesquisas que utilizam animais, vemos que é dito que graças a essas experimentações, grandes passos foram dados. Novas metodologias cirúrgicas e medicamentos foram descobertos e se deu um avanço gigantesco na ciência. Não discordo totalmente dessa afirmação, acredito que em parte ela é verdadeira e por não ter me aprofundado nessa questão não posso afirmar como seria se tivesse ocorrido de outra forma. Porém, hoje em dia, essa utilização de animais ainda é de extrema importância? Os defensores dessa utilização dizem que sim, que não há como acorrer uma substituição, e que os métodos alternativos não são eficientes. Mas também me questiono se há vontade dos pesquisadores para que isso aconteça. Na elaboração do documentário ficou claro que não nas entrevistas. Quando perguntados se já haviam pesquisado algum método substitutivo, todos os pesquisadores responderam que não. A defesa para uso de animais vem da alegação que eles são modelos preditivos para o ser humano, ou seja, além de serem mais parecidos com o ser humano, eles são mais apropriados para que as experiências ocorram de forma eficaz, pois se pode controlar o ambiente em que vivem e sua alimentação e também que os resultados estatísticos não sofrerão grandes alterações, e ainda muitos outros pontos são levantados. Porém essas informações se tornam muito contraditórias quando procuramos mais sobre o assunto e vemos os apontamentos de quem condena de forma crítica essa prática. Todos os pontos levantados são rebatidos e é levantado que métodos alternativos e substitutivos podem e devem ser utilizados. Outra falha apontada pelos não defensores da experimentação animal vem a tona quando se é falado de bem estar animal. Os praticantes desse método se defendem dizendo que os animais são bem tratados, e que seu bem estar é levado em conta, que eles recebem alimento e locais limpos para se viver. Porém isso não é bem estar, não há dúvida mais sobre isso. Muitos animais são confinados em espaços minúsculos, são retirados e devolvidos para suas gaiolas como se fossem apenas coisas e por fim muitas vezes descartados com toda frieza do mundo. Isso esconde também o especismo onde algumas espécies são eleitas para os experimentos e outras não. Alguns alegam similaridade genética mas na verdade é que usar camundongos é menos chocante perante aos olhos da sociedade do que um cão por exemplo. Embora sejam utilizados e muito, isso quase não aparece na mídia quando dão notícias sobre testes de um novo medicamento por exemplo. As experiências que esses animais são submetidos chocam muitas pessoas, porém os

profissionais dizem que já estão acostumados com isso ou ainda pior, dizem que são apenas animais. Essa frieza também ficou clara nas entrevistas para nosso documentário. Ouvimos essa fala de alguns professores, não de todos. Isso vem de um discurso que coloca o homem como único animal passível de sofrimento e tristeza, que os outros animais são menos que nós e por isso são tratados com grande descaso por muitos desses profissionais. De novo o especismo, agora o elitista que coloca o homem como o centro de toda a atenção do mundo. E o especismo tem outro filho que é o utilitarismo onde, de novo, os animais são vistos como coisas a serem utilizadas. Tudo se justifica se for útil ao homem pouco importando o sofrimento do animal. Pior é que os animais morrem em vão. Não quero nem pensar nessa porcentagem. Com isso grandes movimentos e trabalhos anti-vivesseccionista vem crescendo, apontados esses fatos, buscando trazer novas informações. E devido ao sofrimento que muitos animais passam, muitas vezes sem uma finalidade de importância, apenas para reproduzir testes com o intuito de "ensinar" ou se descobrir coisas enviáveis ou para publicar os dados da pesquisa é defendido com grande força as metodologias alternativas, substitutivas e até mesmo a abolição de qualquer tipo de experimentação animal. Que hoje ainda é impensável, mas acredito que já estamos avançando muito rumo a uma discussão que pode levar a abolição de muitos desses experimentos".

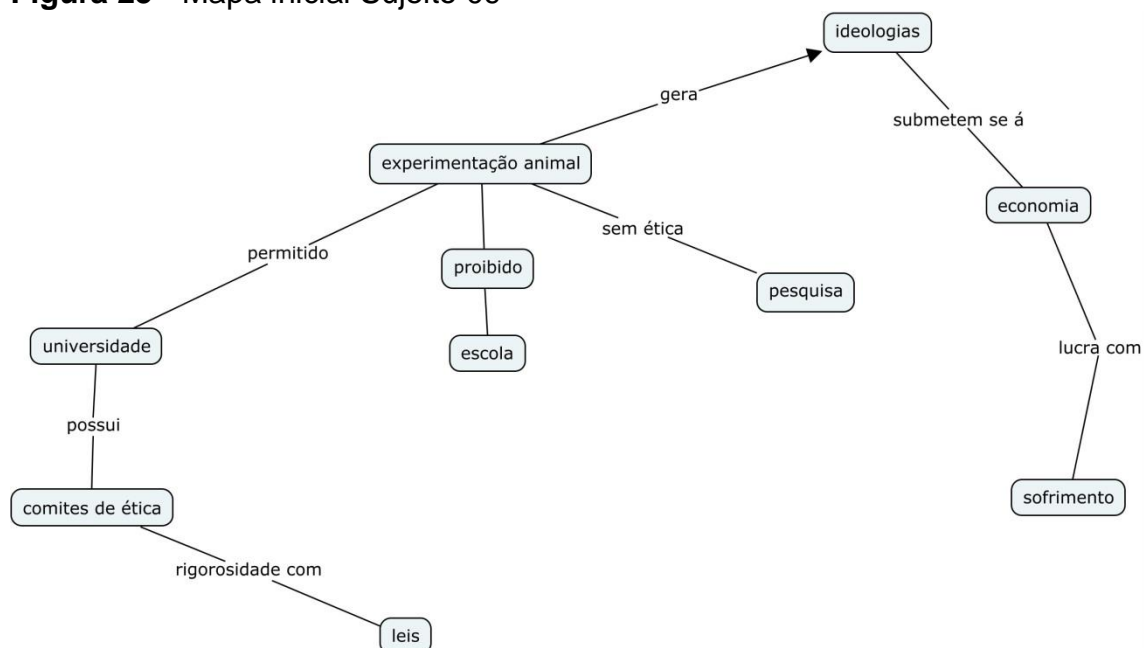
e) Análise

S08 em sua narrativa inicial deixa clara sua preocupação com os benefícios da experimentação animal, diz que não vê como viável a abolição desse tipo de prática mas as considerações e questionamentos ainda estão em um nível raso de compreensão e representam a concepção hegemônica do assunto. A segunda narrativa reconhece que nunca havia parado para pensar a respeito do tema e que hoje consegue fazer a crítica e exemplos concretos dentro da própria universidade. Percebeu durante a elaboração do documentário a falta de interesse dos pesquisadores em pesquisar métodos substitutivos para a experimentação animal. Demonstrou ter compreendido o conceito de utilitarismo quando o relacionou no mapa à crítica à experimentação e mencionou no início do texto e em entrevista que os animais são tratados como coisas a serem utilizadas. Demonstrou também ter compreendido os conceitos de especismo eletivo e elitista ao relacioná-los no texto e no mapa com exemplos concretos. A compreensão de modelo preditivo por parte do sujeito também ficou clara quando ele conseguiu fazer a crítica a esse modelo baseado em argumentos consistentes.

6.5.9 Sujeito 09

a) mapa inicial

Figura 25 - Mapa inicial Sujeito 09



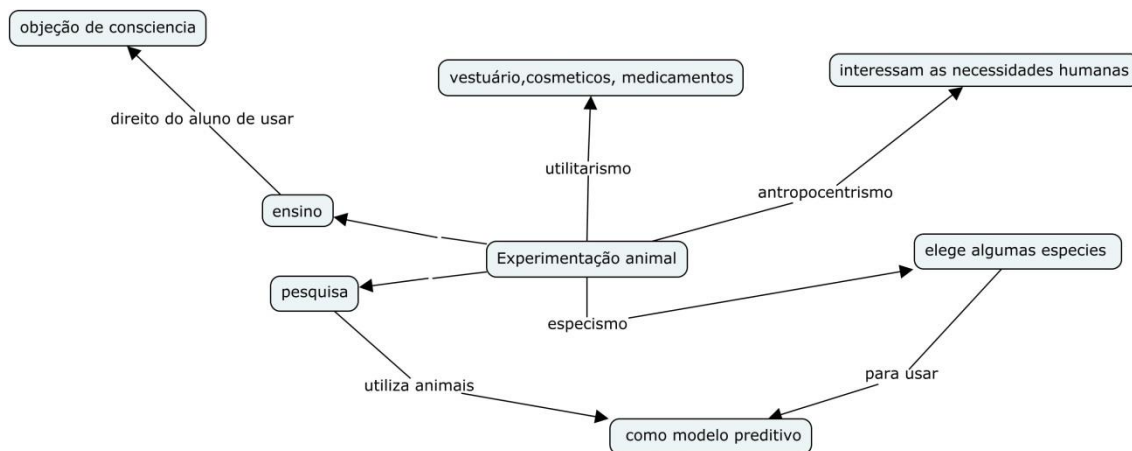
Fonte: Produzido pelo sujeito 09

b) narrativa inicial

“A experimentação animal deve ser uma prática realizada na medida certa e com finalidades de importância vital. Uma pesquisa que não possui diretrizes éticas com o objetivo de construir na medicina e outras áreas que põe em benefício apenas o ser humano é antropocêntrica. No entanto, pesquisas fundamentadas eticamente por um comitê que reflete e constrói leis as quais deverão ser cumpridas rigorosamente podem contribuir para problemas vitais sejam eles humanos ou não. Experimentações baseadas em ideologias sócio econômicas que visam o lucro produzem apenas sofrimento ao animal utilizado. Na escola meu pensamento é para que seja proibido tal prática por não produzirem artigos que contribuam em avanço para uma pesquisa que respeita o homem e o ambiente”.

c) mapa final

Figura 26 - Mapa final Sujeito 09



Fonte: Produzido pelo sujeito 09

d) narrativa final

“Sabe-se que a utilização de animais vivos é uma prática frequentemente realizada para fins de pesquisa e de ensino. A vivisseccção está presente também na produção de alimentos, vestuário, cosméticos e outros produtos. Não raro, camundongos são usados na pesquisa como modelo preditivo do humano. Em relação a isto, o discurso fundamento de anti-vivesseccionista baseia-se no fato de que estes animais compartilham 90% dos seus genes com os seres humanos. Por isso propõem que estes modelos sejam substituídos pelos testes nos próprios humanos, rompendo, desta forma, com uma concepção especista elitista. Por outro lado vimos em um caso da revista Nature, um artigo em que um pesquisador dizia que os ratos são modelos preditivos e em outro artigo, outro autor afirmava que eles não são. E um terceiro aparecia discutindo os dois primeiros. Acho que a ciência é isso, muitas versões para uma coisa só. Em meio a tantas, premissas, há conceitos que são fundamentais para entender a discussão sobre experimentação. Isso não muda. A posição anti-vivesseccionista da utilização de modelos alternativos sugere a eliminação da dor no animal, bem como a visão deste como objeto de benefício humano em seu vínculo utilitarista. Nas atividades didáticas em que são usados animais vivos, os alunos têm o direito à objeção de consciência, podendo optar por não assistir a aula. Tal posicionamento deve ser respeitado e o professor deve buscar métodos alternativos para cumprir os objetivos da disciplina. Todo o sofrimento atribuído ao animal não deve basear-se sob uma perspectiva especista elitista, onde o ser humano se coloque acima das demais espécies. O especismo eletivo aliado ao utilitarismo é que faz com que nos distanciemos do aprofundamento da discussão. No primeiro se legitima que alguns animais são mais importantes que outros e no segundo, o ser humano justifica seu uso porque é útil, sem mais questionamentos. Porém, como espécie, buscamos nossas formas de sobreviver e de usufruir da vida, no entanto, enquanto seres dotados de consciência devemos buscar um equilíbrio entre a satisfação de nossas necessidades e o respeito às demais espécies e ao meio comum”.

e) Análise

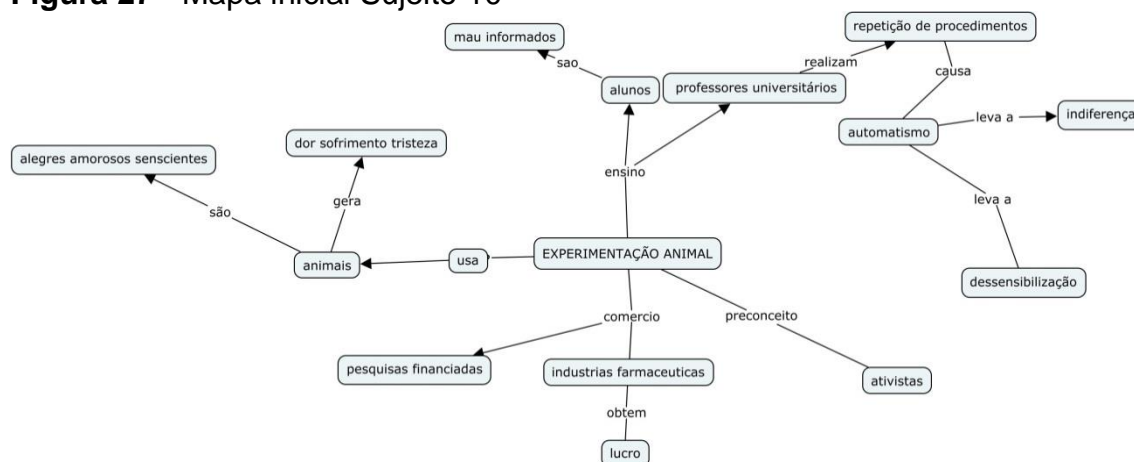
Em sua primeira narrativa S09 refere-se apenas às questões éticas da experimentação animal. Na segunda já é possível perceber um texto melhor elaborado com conceitos bem definidos. O sujeito tece uma crítica ao modelo

animal enquanto preditivo para os ser humano. Menciona que há conceitos fundamentais para entender a experimentação animal e tais conceitos não mudam de acordo com sua opinião. Quando questionado em entrevista a respeito de quais seriam esses conceitos, S09 referiu-se ao modelo preditivo, pois havia encontrado três artigos com opiniões a respeito do mesmo conceito. Os conceitos de ambos os tipos de especismo e de utilitarismo também ficaram claros para S09 que demonstrou sua compreensão ao argumentar a respeito do uso dos animais para a Ciência.

6.5.10 Sujeito 10

a) mapa inicial

Figura 27 - Mapa inicial Sujeito 10



Fonte: Produzido pelo sujeito 10

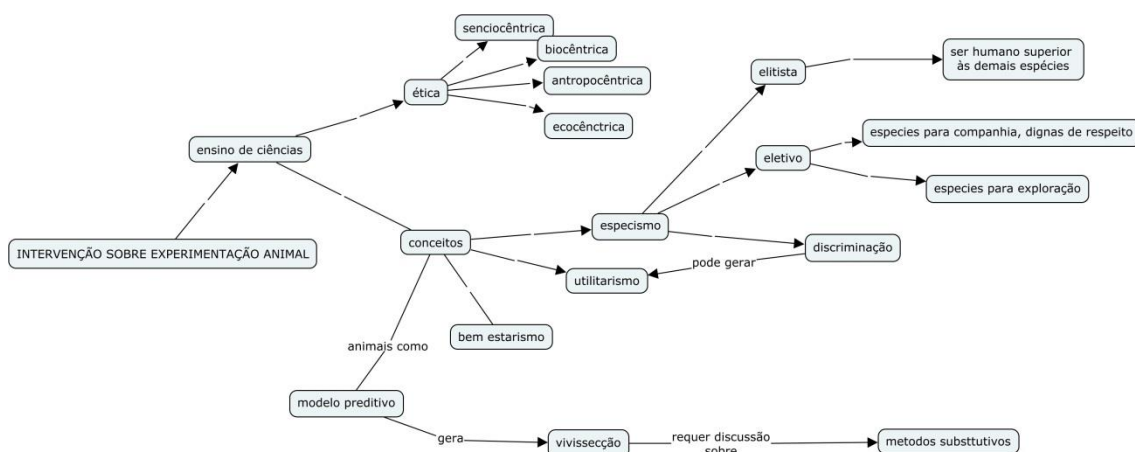
b) narrativa inicial

“A experimentação animal envolve diversos atores. A sociedade de maneira geral apresenta aceitação em relação aos experimentos e testes com animais. Assim como em relação a alimentação, existe o especismo: alguns animais são dignos de amor e compaixão e outros, não. É antropocêntrica, existindo um utilitarismo em relação aos animais, mesmo que eles também sejam seres vivos, sencientes, como as mesmas emoções basais que nos, seres humanos, temos. O preconceito com relação aos ativistas é forte pois são vistos como fanáticos e irracionais. Por sua vez, os ativistas embora algumas vezes cometam excessos estão em busca constante de métodos alternativos ou substitutivos, muitos desenvolvem pesquisas na área. Tanto na pesquisa quanto no ensino é comum alunos iniciantes em geral sentirem desconforto com o sofrimento dos animais e até mesmo uma rejeição. Entretanto, professores e orientadores procuram trabalhar fortemente com a dessensibilização dos estudantes e orientandos. Especialmente com relação ao ensino, repetem-se procedimentos sem necessidade. A repetitividade está presente na didática dos professores e na memorização dos alunos. Como os seres humanos tem necessidades, em certos casos a

pesquisa para a solução de problemas e a criação de produtos é necessária porém em muitos casos certas necessidades são criadas para a geração de lucro.. além de repensar e buscar alternativas para a experimentação animal sempre que possível, é necessário rever quais são nossas reais necessidades, pois estamos lidando com outras vidas. É necessário usar a ética e o bom senso ao invés de simplesmente reproduzir o que é feito, obedecendo cegamente ao sistema”.

c) mapa final

Figura 28 - Mapa final Sujeito 10



Fonte: Produzido pelo sujeito 10

d) narrativa final

“O que mais chamou minha atenção após a intervenção é que eu não conhecia os termos essenciais para poder fazer uma discussão fundamentada sobre experimentação animal. Por exemplo, o especismo. Ficou evidente que somos especistas ao considerar umas espécies melhores que outras ou superiores. Isso faz com que a discussão sobre se você usa só ratos, por exemplo, não avance. Mas se alguém usa cachorros, por exemplo, esta feita a polêmica. No utilitarismo já há a concepção de que os animais existem porque são úteis. Isso ficou claro ao analisarmos o livro didático. Utilitarismo é o que mais existe hoje na universidade quando se discute experimentação. Todos pensam em que o animal pode ser útil para o ser humano e não defende o lado dos animais. em ambos os conceitos o ser humano se coloca no centro das atenções. O ser humano julga que tudo, inclusive as espécies animais deve girar em torno de si e isso acontece tanto do ponto de vista científico quanto do ponto de vista religioso. A maior parte da sociedade acredita que está nesse mundo para subjugar as espécies mais fracas. Isso aparece também em outros ismos como machismo, xenofobismo, e etc. acreditam que os animais que não os da sua espécie são objetos a serem usados ao máximo e ter seus restos descartados. Isso ficou claro na visão de alguns acadêmicos inclusive nas discussões que dizem ser a favor da experimentação desde que estes aproveitem o corpo do animal na sua totalidade. Porém outras espécies são eleitas para fazer parte da família. Aí temos os dois tipos de especismo, elitista onde o ser humano coloca-se como o centro do universo e eletivo onde elegemos determinadas espécies como dignas de nossa proteção e outras não. Comemos, usamos em laboratório em experimentos e etc. Entretanto em maior ou menor grau, são todas sencientes: suas estruturas mentais podem ate ser diferentes dos ser humano, mas especialmente em se tratando de mamíferos as emoções são as mesmas. Isso faz com que muita gente use os animais como modelo preditivo para o ser humano, ou seja, transferem os resultados dos

testes feitos em animais para os seres humanos. Isso tem várias implicações. O organismo é outro, são outras as reações. A pesquisa científica utilizando animais em geral não é terapêutica causando danos diversos aos animais e inclusive atrasos nas pesquisas, com benefícios superestimados. Entretanto pesquisas podem ser financiadas pela indústria farmacêutica envolvendo muito dinheiro e danos aos animais, seus corpos e suas mentes. No ensino, as práticas soam obsoletas e repetitivas. Alguns professores utilitaristas pois para eles importa se o animal é útil, relutam em abolir a prática da vivissecção e até lutam contra aqueles eu se opõe mas aprenderam a fazer assim e assim vão continuar. Alunos eu resistem ao processo de dessensibilização se recusam a realizar as pratica envolvendo animais nem sempre são respeitados O peso do apelo social que diz que os animais devem ser utilizados para o bem da ciência é muito forte. Eu aprendi muita coisa que eu não sabia. Não sabia nem o que era vivissecção. E não enxergava o especismo eletivo e elitista nas entrelinhas da escolha das espécies para os experimentos (por que não gatos e cães)? e do homem como senhor de tudo. Se antes achava impossível abolir o uso de animais no ensino e na pesquisa hoje já vejo que em alguns, ou melhor, na maioria dos casos isso não só e possível, como desejável, ético e eficiente. Mas encarar como método substitutivo, não alternativo, ou seja, quando nos referimos a método alternativo da impressão de ser opcional...mas a lei Arouca é clara ao recomendar que os animais so devem ser utilizados quando não houver outro método e não é isso o que acontece em nossa universidade”.

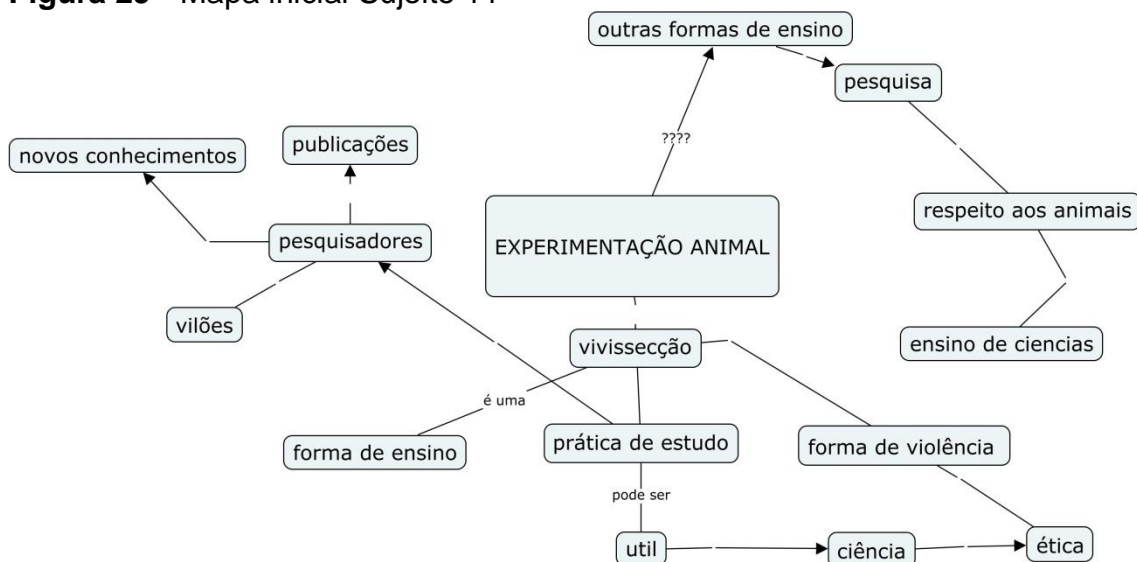
e) Análise

Nenhum dos conceitos trabalhados foi mencionado na primeira narrativa. S10 limita-se a tecer comentários baseados em juízos de valor e na ética ao se referir à experimentação animal. Embora seja um texto bem elaborado, o assunto é desenvolvido sem mencionar dados relevantes ou aspectos científicos. Relacionou o conhecimento de conceitos básicos relacionados à experimentação animal à capacidade de fazer uma discussão fundamentada e na sequencia exemplificou tais termos e sua importância. Embora não fosse o objeto de análise do trabalho fazer com que os alunos percebessem essa relação, o sujeito em questão acabou assim procedendo. Ao criticar a experimentação animal, demonstrou compreensão dos conceitos de especismo eletivo e elitista e utilitarismo.

6.5.11 Sujeito 11

a) mapa inicial

Figura 29 - Mapa inicial Sujeito 11



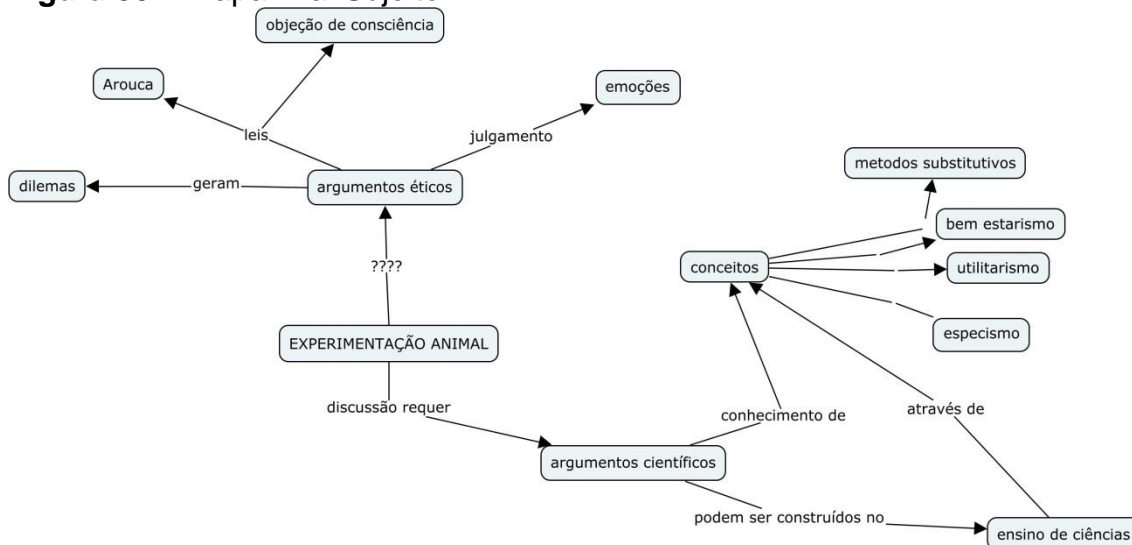
Fonte: Produzido pelo sujeito 11

b) narrativa inicial

“A experimentação animal é uma prática de estudo aonde uma das formas de estudo é a vivissecção é de grande utilidade para a ciência, gera novos conhecimentos que geram novas publicações e um melhoramento no ensino. Por outro lado, a ética trabalha essa prática como forma de violência contra a vida, o que gera uma reprodução dessa prática. Também é importante notar que essa prática pode gerar outras formas de ensino com o auxílio do centro de pesquisa e dos comitês de ética podem fazer mais bem do que mal para as espécies em questão ou o homem, gerando certo desconforto podem ser passados adiante também auxiliando os professores no ensino da biologia dentro da ética e aumentando a qualidade da aula do professor. Os comitês de ética também poderiam ajudar na escola nesse sentido. O maior risco do uso de animais em experimentos é o stress ambiental que pode ser causado, podendo gerar pânico, claro que tem que ter bom senso e analisar realmente o que causa o stress, mas os pesquisadores ficariam possivelmente de vilões nesta história. Aqui entra a questão polêmica de ética e respeito a todas as formas de vida”.

c) mapa final

Figura 30 – Mapa final Sujeito 11



Fonte: Produzido pelo sujeito 11

d) narrativa final

“Nunca havia parado para pensar antes sobre experimentação animal, sabia que acontecia mas não tinha um pensamento crítico sobre o assunto. Ao assistir a alguns documentários e fala de pesquisadores que defendem a antiviviseção, tenho que concordar com eles e elas que falta muita massa crítica para fazer contraposição a posição vivisseccionista. Mas acho que isso está começando a mudar. Antes tarde do que nunca. Embora já no quarto ano nunca tivesse parado pra pensar no assunto, me surpreendi que eu ajudava a engrossar essa massa acrítica que achava tudo muito normal em se tratando do uso dos animais no ensino e na pesquisa. Como professor e biólogo então, a situação se agrava pois falamos tanto em proteger os animais, mas nos esquecemos dos animais dos laboratórios. Isso reflete uma concepção especista do próprio curso de biologia que escolhe espécies dignas da sua proteção enquanto outras são apenas coisas para serem usadas em benefício próprio, resultando em uma visão utilitarista dos animais. seres que sofrem, sentem e já foi provado, raciocinam. Não pela lógica humana obviamente. Mas não podemos dizer que não há inteligência. Isso fica evidente quando conversamos com professores pesquisadores renomados que afirmam ainda que os animais não tem consciência. Atualmente após todos esses trabalhos e vídeos minha concepção foi formada. Antes eu tinha uma mentalidade de “Ah! Experimentação Animal é errada” hoje mantenho esta mesma opinião mas sei agora o porque que realmente acredito ser errada. Do intuitivo passei à racionalização, à compreensão dos conceitos principais e de tudo o que envolve a experimentação animal. Acho que posso dizer que minha crítica agora começa a ter fundamento porque antes era apenas por razões éticas o que já era suficiente para mim. Mas para os outros não. Defender a antiviviseção perante alguém já é mais complicado e requer o conhecimento de termos, procedimentos e domínio de um contexto que só pode ser conseguido com muito estudo e informação. Sei que não é possível saber tudo em tao pouco tempo. Mas as aulas e todas as estratégias usadas para que fossemos pesquisar mais ampliaram e muito meus conhecimentos, o que só confirmou que eu estava certo ao rejeitar essas praticas. Rejeitar como disse, anteriormente só em meu íntimo. Se eu conhecesse a objeção de consciência como eu conheço hoje, com certeza teria segurança para me recusar a fazer os experimentos que já participei. Outra coisa que gostaria de comentar é que não basta conhecer a lei. É preciso coragem. Coragem para enfrentar as chacotas dos amigos, a repreensão e deboche do professor e ate mesmo resistência para

uma coisa que é Lei. Muito disso acontece porque os próprios professores e alunos são especistas elitistas se acham superiores às demais espécies e são também por isso utilitaristas, pois se abrir os corpos dos animais, confina-lo e injetar drogas neles for considerado útil para o homem, como certeza nada será questionado. O animal esta ali para servir o homem. Mas ainda sim sinto como se fosse uma faca de dois gumes, pois vejo tantos prós e contras na ciência sobre este assunto, o pensamento especista elitista e eletivo me diz que é uma opinião formada pela sociedade desde sua formação. É um pensamento utilitarista, pois vemos mesmo em livros didáticos o descaso com animais, onde o homem é o ser superior e os animais são classificados como recursos e na ciência de pesquisa é isso mesmo que acontece. O animal se torna um meio na pesquisa onde seria a maneira mais rápida de se encontrar resultados. O que acontece é que nem sempre esses resultados são viáveis, mas por certo comodismo muitos pesquisadores ou instituições não mudam sua linha de pesquisa e não procuram melhores maneiras de obter melhores resultados (isso no caso sem usar o animal na experimentação). No ensino sinto que essa já é uma barreira que vem sendo superada, pois vemos o emprego de vários materiais substitutivos, menos em alguns casos no curso de medicina da nossa universidade. Por exemplo, em nosso vídeo documentário há professores falando que já é quase extinto o uso de animais em sala de aula, mas vemos um professor falando que é impossível substituir no ensino o uso de animais porque somente com eles os alunos têm o peso de “perder” um paciente. Ele se refere aos experimentos de técnica cirúrgica com porcos. Um professor alegou que quando os alunos veem que estão “perdendo” o paciente, no caso, o porco, ficam tristes o que não ocorreria com os bonecos. Uma concepção, na minha opinião, um pouco equivocada que não amplia a discussão, por outro lado há relatos de uma aluna dizendo que já viu seus colegas fazendo o porco sofrer de propósito. Portanto, dizer que os animais são melhores porque os alunos ficam mais sensibilizados, para mim é uma premissa fraca demais. Assim como perceber que o porco funciona para esses futuros profissionais como modelo preditivo para seus futuros pacientes. Após todo o trabalho obtive conhecimento sobre a lei Arouca e agora sei como ela funciona, mas de certa forma ainda sinto uma falha muito grande nela do fato de proteger somente animais vertebrados, ou seja, é também uma lei especista. Ao meu ver deixar os invertebrados de lado é o mesmo que falar que uma vida é mais ou menos importante que a outra, que é o que eu vejo que quem faz experimentação animal alega. Em nosso curso fazemos experimentos em invertebrados que também sentem dor e sofrem, mas são tratados como coisas que não sentem e depois descartados simplesmente”.

e) Análise

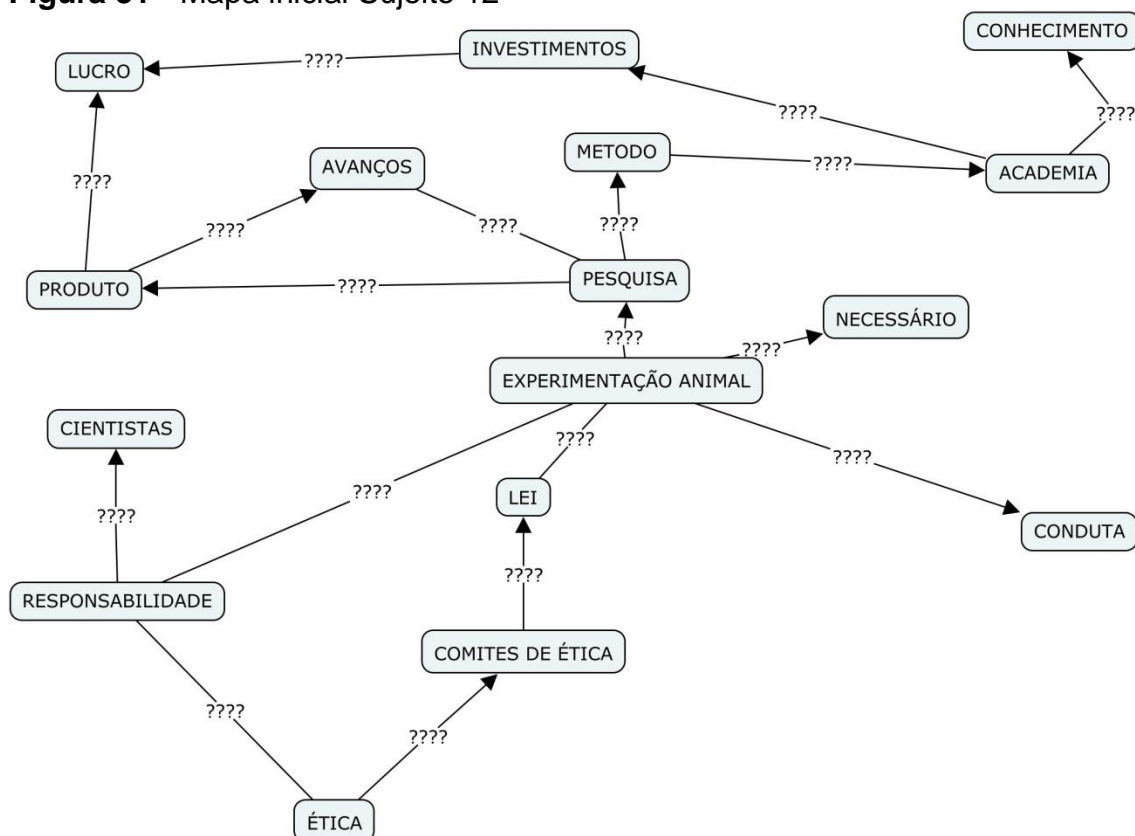
Na sua primeira narrativa o sujeito 11 menciona o conflito existente no campo da ética quando se refere ao uso de animais. Menciona os comitês de ética como fundamentais para normatizar os procedimentos. Percebemos que a ética predomina na narrativa mas ainda de uma maneira um tanto quanto superficial. Na segunda narrativa percebemos uma evolução na capacidade de perceber a experimentação animal de maneira mais aprofundada. O sujeito demonstrou ter compreendido o conceito de utilitarismo quando mencionou que os animais são vistos pelos pesquisadores como recursos entre outras afirmações. Demonstrou também ter compreendido os conceitos de especismo elitista e eletivo por meio dos comentários que teceu a respeito dos documentários produzidos. O conceito de

modelo preditivo também foi compreendido pelo aluno que criticou o procedimento de um dos cursos utilizar porcos na disciplina de técnica cirúrgica para simular um ser humano. Uma questão colocada pelo sujeito é que o mesmo já dizia ser contra a experimentação animal pela intuição. Mas que agora tem um embasamento didático e científico para reafirmar essa posição.

6.5.12 Sujeito 12

a) mapa inicial

Figura 31 - Mapa inicial Sujeito 12



Fonte: Produzido pelo sujeito 12

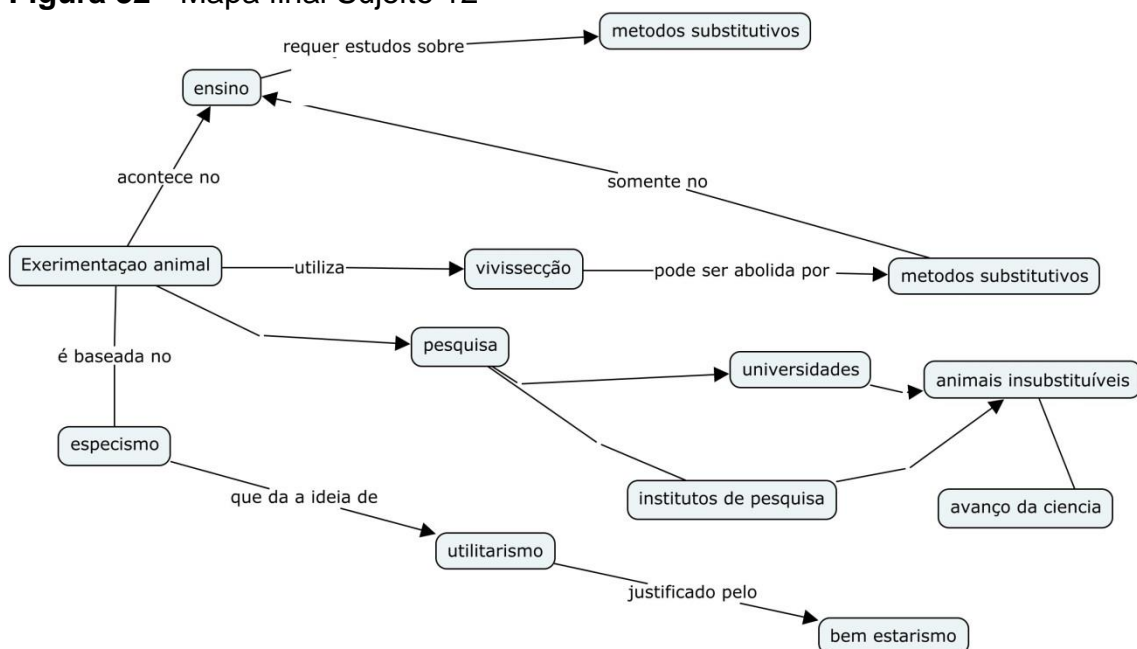
b) narrativa inicial

“A experimentação animal é uma pratica superjulgada muitas vezes e subjulgada outras. Os avanços científicos tecnológicos principalmente no campo da saúde se deram por uma história onde há experimentação em todas as suas etapas até a conclusão onde se quer chegar. No entanto, a consequência do próprio avanço tecnológico e científico e do aumento de pesquisas que utilizaram animais hoje já é possível limitar tal prática por questões éticas. Como passar da história da Ciência a sensibilização e responsabilidade de cientistas deve

estar melhor estabelecida e pautada na ética, não infringindo a vida em nome da ciência. Desta forma é necessário usar de diversas ferramentas alternativas para que a vida seja preservada. Em última instância a experimentação faz parte de testes que também permitem avanços importantes como a fabricação de remédios. Esta mesmo utiliza seres humanos que diferente dos animais podem escolher participar ou não. Pesquisas sobre biodiversidade, construção de bancos genéticos, também utilizam animais mas em escala muito menor. Em suma a responsabilidade fica com o pesquisador que deve desenvolver esse sendo crítico quanto a experimentação alimentando sua consciência”.

c) mapa final

Figura 32 - Mapa final Sujeito 12



Fonte: Produzido pelo sujeito 12

d) narrativa final

“No momento em que vivencio a universidade está muito bem esclarecido no curso a ética no uso com animais. Vivissecação já pode ser considerada abolida no nosso curso. Com vertebrados. Porque com invertebrados, continua e muito. Mais mesmo sendo de conhecimento dos alunos a participação ou não em aulas práticas com uso de animais através da lei de objeção de consciência, mesmo desconfortáveis com as práticas, os alunos não fazem vales seus direitos. O curso de Medicina é um caso bem emblemático. Considero importante e insubstituível o modelo animal como estudo. Tanto humano como outros. Não há nada que substitua um órgão ou um cultivo de células para ser estudado. Embora haja modelos in silico, eles apenas complementam, mas não substituem utilizar o organismo já morto para seu estudo. E acredito que daí acontece o progresso da ciência e construção de conhecimento. Não enxergando nenhuma objeção nessa prática. Uma vez que o homem em toda sua evolução procura conhecer a vida que o cerca, nada melhor do que desvendar os mistérios pós morte. Vejo um progresso da ciência em não se utilizar organismos vivos em experimentos desnecessários, no ensino, por exemplo, ou em pesquisas já realizadas. E ainda os avanços da tecnologia que conseguem muitas vezes substituir a vivissecação. Isso representa a maneira como eu mesma enxergava a

vivisseção. Como insubstituível na sua totalidade. Todo experimento com animais, seja no ensino ou na pesquisa era justificável sob meu ponto de vista. Hoje já consigo selecionar melhor. Já não sou tão especista como antes afinal todos os animais tem medo, dor, sofrem, são sencientes. No entanto em muitos casos ainda é necessário o animal como modelo na confecção de inúmeros produtos. Os cientistas em si que usam animais são convenientemente especistas eletivos. Escolhem o animal que melhor servir aos seus propósitos. Embora amenizada a visão, ainda não vejo alternativa para abolir. Nunca tinha parado para pensar tão a fundo sobre o tema. E não tinha conhecimento do quão sério é o tema da vivisseção. E comparando os documentários assistidos, hoje vejo uma geração mais 'ligada' no assunto, conhecedora de leis. Ainda falta muito para avançarmos, mas se compararmos com o passado já avançamos bastante. O que antes parecia apenas cumprir um protocolo de prática hoje percebo que muitos refletem sobre o assunto. A discussão não se esgota sabendo que os animais são bem tratados. Ou seja, o bem estarismo não é suficiente para garantir que um experimento seja eficiente do ponto de vista do ensino ou da pesquisa. Estamos longe de abolir a experimentação animal. E quando falo em experimentação incluo a humana também. Mas o especismo elitista ainda é maior pois o ser humano se acha superior às demais espécies e os estudos clínicos em humanos embora eficientes ainda são escassos. Mas a ciência avança, com os erros a ética se desenvolve. Assim práticas mais conscientes e respeitadas se estabelecem. Tenho agora ressalvas como animal como modelo preditivo como no curso de medicina que usam porcos e em uma pos graduação que usam ratos para estudar depressão em seres humanos. Ainda tenho muito o que estudar sobre o assunto, pois até onde eu conheço enxergo a experimentação animal um método necessário. Não tenho dados nem referências concretas sobre o uso desenfreado e ilegal. Pois é aquela história, você necessitando de uma sonda se negaria a usar um esfíncter com controle remoto que fora testado em beagles? Pois sim, eles são os modelos preditivos para o nosso sistema digestório. E nós, educadores e ao mesmo tempo cientistas precisamos ficar atentos aos extremos desse tema. Fazemos ciência, mas também fazemos experimentação. Temos o poder de 'usar' a vida, que não precisa ser usado pelo simples fato de sabermos sobre isso. Mas sem avanços também não vamos a lugar nenhum. Gostaria de estudar mais sobre 'métodos substitutivos' e ouvir de fato daqueles que trabalham com isso. Não apenas que 'existem métodos, existem alternativas'. Quais? Como? Muitas vezes pensa-se em se abolir certas práticas ainda necessárias, mas não se propõe algo eficaz. Devemos separar os extremos, os tendenciosos, e enxergar um meio termo que não retroceda anos de ciência, mas também não ignore anos de ética construída com base em erros".

e) Análise

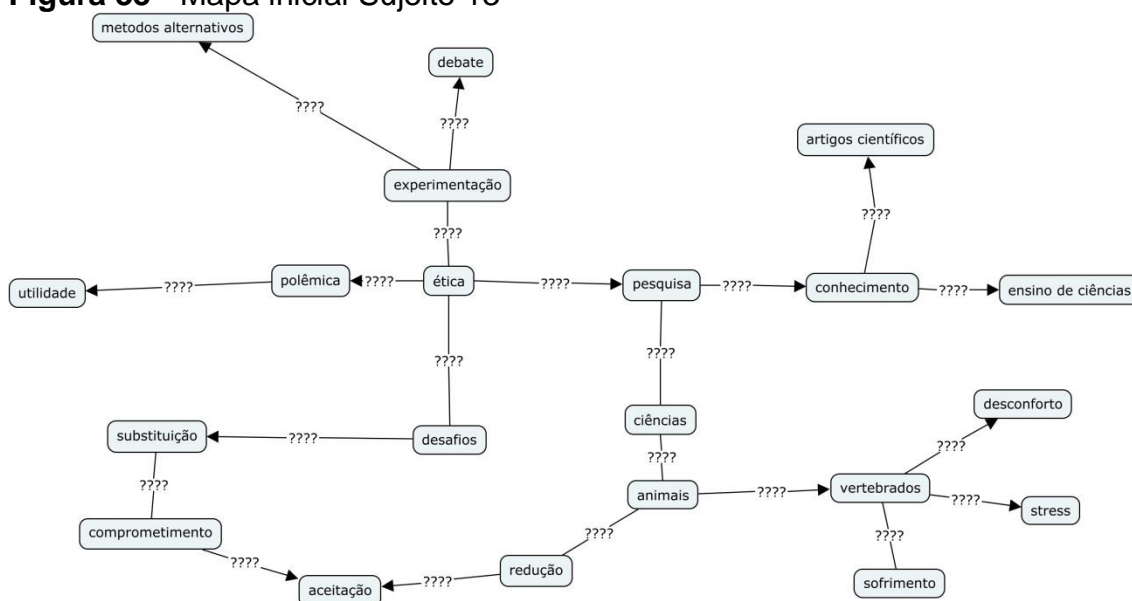
O sujeito 12 apresentou no primeiro mapa argumentos baseados em questões éticas e emocionais para criticar a experimentação animal. Sentenças vagas e passíveis de várias interpretações. Já a segunda narrativa apresentou alguns conceitos mais elaborados demonstrando a compreensão do conceito de especismo. Definiu corretamente e soube relacionar os conceitos especismo eletivo e elitista com a realidade vista nos documentários produzidos e demonstrou ter compreendido o conceito de utilitarismo quando mencionou o uso que os professores fazem dos animais e sua justificativa. O conceito de modelo preditivo também foi compreendido por S12 pois fez uma crítica à prática com os porcos

ainda utilizada no curso de medicina e mencionou uma pós graduação que utiliza-se de ratos para estudar transtorno de personalidade em humanos.

6.5.13 Sujeito 13

a) mapa inicial

Figura 33 - Mapa inicial Sujeito 13



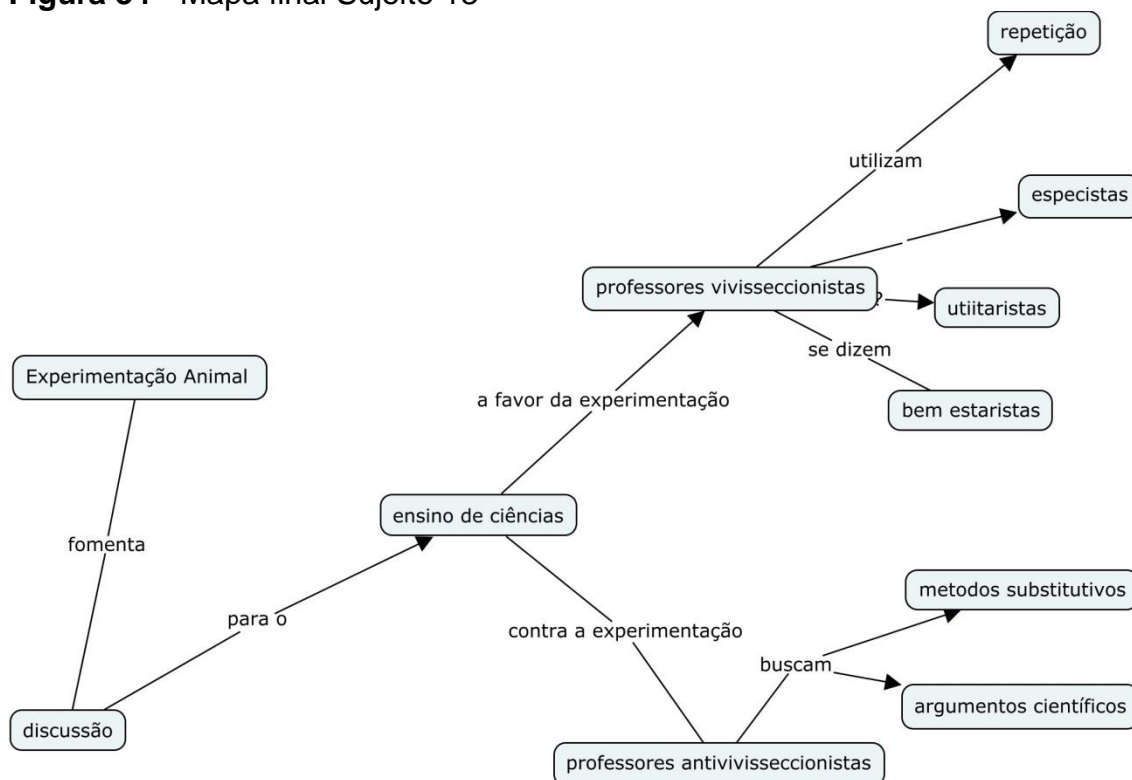
Fonte: Produzido pelo sujeito 13

b) narrativa inicial

“A experimentação animal usa vertebrados e invertebrados e cria uma polêmica ética em questão de aceitar ou não os métodos propostos. É uma prática que muitas pessoas não conhecem e não sabe como se procede e nem o sofrimento, stress, desconforto que pode causar no animal. Professores deveriam conversar com seus alunos sobre essa prática para que eles já tenham um conhecimento e também busquem saber. Centros de pesquisa tem um planejamento para utilizar métodos alternativos, fazer uma substituição de “material”. O comitê de ética precisa fazer mais intervenções para que haja uma redução na prática da experimentação com animais”.

c) mapa final

Figura 34 - Mapa final Sujeito 13



Fonte: Produzido pelo sujeito 14

d) narrativa final

“O assunto em questão deveria ser mais discutido em sala de aula devido à importância dos animais não como objetos, mas como seres sensíveis, que tem a capacidade de sentir dor, sofrimento, alegria, saudade. A discussão na formação dos professores de ciências então é fundamental pois além da necessidade de ser discutida em nível de graduação, é fundamental que essa discussão vá para as escolas. Os professores em formação que tiverem acesso às informações que nos tivemos podem fazer toda a diferença entre formarem por sua vez vivisseccionistas ou antivivisseccionistas. a escolha é de cada um. Mas esta deve ser feita com base em informação e não seguindo o discurso do senso comum. Geralmente, o livro didático é a principal fonte de pesquisa de alunos da rede básica de ensino, este deveria abordar os direitos animais, sem focar apenas na sua estrutura, anatomia, fisiologia, mas também nas formas de tratamento destes. Muitos professores utilizam animais em sala de aula na prática de vivisseccção alegando que este é o melhor método para aprender significativamente, creio que este método não faz com que o aluno lembre-se do conteúdo em si, mas sim da prática, o impacto e desconforto gerado por ver o animal sofrendo. Vimos na prática que é possível utilizar outros meios para ensinar sem que seja necessário o uso de animais, existem vídeos, bonecos, imagens e acredito que uma gama enorme de recursos além do que vimos que nem tenho ideia. Alguns professores não falam por não saberem, mas outros nem citam objeção de consciência para que alunos realizem as aulas práticas com animais vivos, os alunos que não querem participar podem se opor sem que os professores a punam, ou até mesmo reprovem e prejudiquem sua formação acadêmica. O ato de utilizar animais em pesquisa e sala de aula é uma contradição, pois principalmente na biologia há o discurso de que “se mata um para

que outro seja salvo”, desrespeita-se um para que se respeite outro. Nunca vi tamanho despropósito e muita gente ainda acredita nisso. O animal é tratado como um objeto para que se realize a prática. São utilizados e descartados e assim, seu uso é justificado. “Só que não”. O utilitarismo é evidente ao se justificar seu uso. “será útil” para a ciência. Nem para a ciência, nem para o aprendizado. Utilizar métodos alternativos mantém a educação atualizada e acompanhando o progresso tecnológico, com desenvolvimento de métodos que contribuam para o pensamento crítico e ético auxiliando o aluno a aprender no seu próprio ritmo. A vivisseção deseduca. Nem conceitos são aprendidos, tão pouco valores. A dessensibilização parece ser um critério para a formação de “cientistas” ou “professores de ciências”. Professores e cientistas mais atualizados comprovam que não, pelo contrário. É necessário muita leitura e pesquisa para que não sejam utilizados animais nem em aulas nem em pesquisas e principalmente, que não ocorra repetição de experimentos. Mas quem se disponibiliza a fazer isso? Ficou evidente em nossos entrevistados do documentário que eles não tem interesse em buscar outros métodos. Esta confortável assim, já há estrutura formada. Estão satisfeitos com os animais como modelo preditivo em que eles acham que lêem no corpo dos animais as respostas para as doenças humanas. Ficou claro que não conhecem porque não pesquisam se há outro método, não porque não existem métodos substitutivos. Agarram-se no modelo animal como modelo preditivo para as doenças e reações humanas. Isso não é eficiente e seguro, mesmo que seja defendida a igualdade anatômica o animal reage diferentemente de seres humanos, o que é bom para um nem sempre é para o outro até mesmo em animais que vivem em laboratórios existe uma série de variáveis que influenciam a biologia humana fora dele, decisivas sobre a eficácia de uma droga como os hábitos e a qualidade de vida do indivíduo. Humanos apegam-se a animais de algumas espécies, no caso de especismo eletivo, como se as outras não fossem importantes, achando até mesmo que respeitar um animal de determinada espécie é compensar a dor que animais de outras estão sofrendo como se um pudesse representar todos. Eu não conhecia o conceito de especismo elitista, nem enxergava o que esse conceito tinha a ver com experimentação animal. Mas é claro o preconceito com todas as espécies não humanas, isso decorre muitas vezes em desrespeito, tortura, sofrimento. “eles são só animais”. Uma afirmação cartesiana e utilitarista. E nada mais se questiona. Tudo na vivisseção é justificado tendo por base o utilitarismo: o animal passa por situações de desconforto, sofrendo dor, mutilações, injeções de toxinas, choques elétricos para, no fundo e às vezes não tão no fundo assim, para suprir interesses humanos. Nesse sentido, a lei Arouca assegura melhor qualidade de vida dos animais vertebrados e prevê qualidade na pesquisa, porém a lei não é aplicada para animais invertebrados. Ainda é uma lei especista eletiva e elitista. Elitista porque obvio beneficia so o ser humano senhor e rei de tudo. Como são os vivisseccionistas e quem defende a experimentação. Eletiva como somos nós que comemos carne de boi mas não de cachorro. Que nos revoltamos quando os experimentos são praticados em cães e nos fazemos de cegos e surdos quando são praticados em ratos, tão interessados na manutenção da própria vida como os cães. Como nós. A discussão precisa ser ampliada. Garantir que os animais são bem tratados, que existem biotérios ideais, lugares adequado para animal, que não lhe cause stress e tenham condições de bem estar sem que haja prejuízo em seu desenvolvimento e suas funções vitais, tudo isso é preceito do bem estarismo, bem como os comitês de ética em pesquisas com animais que vem atravancando a discussão. Bem estarismo não pode fazer a discussão acabar. Fico aliviada de ter agora argumentos científicos e não só pautados em emoções para defender uma coisa em que acredito: a crítica ao uso de animais no ensino e na pesquisa. Isso foi só o começo mas me estimulou a ir além. Já tenho lido muito a respeito pretendo inclusive levar a discussão adiante em um mestrado ou quem sabe ate um doutorado. Já apresentei dois trabalhos em eventos com a temática e espero ir além, pois senti que há boa receptividade sobre esse assunto que nunca é abordado por uma ótica crítica”.

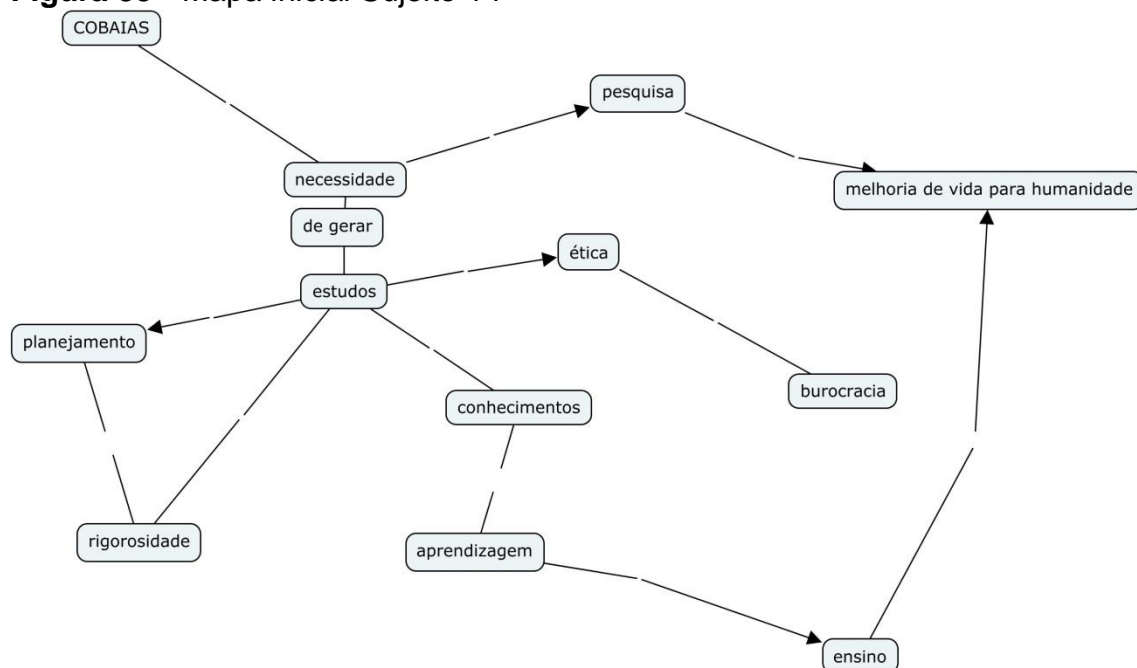
e) Análise

Na narrativa inicial S13 demonstrou conhecimentos de senso comum à respeito da experimentação animal. Mencionou como a maioria dos colegas a ética como principal argumento para coibir esse tipo de prática. Porém, a qualidade da segunda narrativa deixa evidente o impacto da intervenção na produção do conhecimento. Argumentos bem consistentes e a demonstração da compreensão de todos os termos utilizados foram predominantes na segunda narrativa. O sujeito relacionou os conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais aos seus significados e também ao contexto mais amplo da experimentação animal.

6.5.14 Sujeito 14

a) mapa inicial

Figura 35 - Mapa inicial Sujeito 14



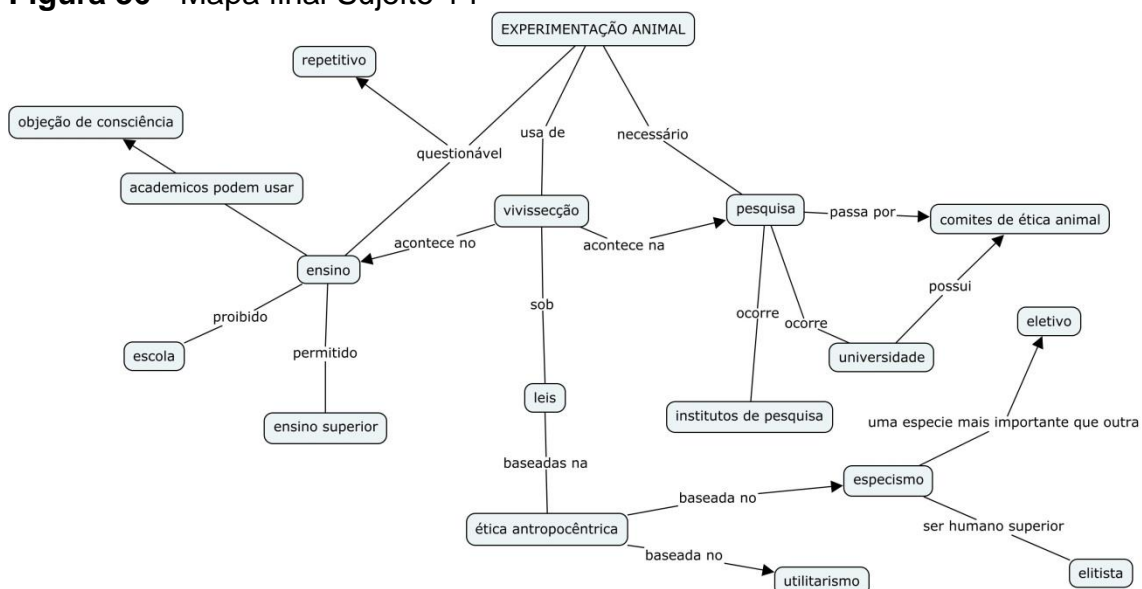
Fonte: Produzido pelo sujeito 14

b) narrativa inicial

“Quando pensamos em experimentação animal logo imaginamos pesquisa, quando uma pesquisa é desenvolvida ela demanda de uma necessidade, muitas vezes essa necessidade afeta a melhoria de vida do ser humano, como pesquisa na área da saúde. Estas pesquisas utilizam cobaias, mas antes de sair matando animais há muitos estudos com planejamento, rigorosidade e ética. Esta ética junto com estudos e planejamentos bolam projetos que após sua aplicação junto com os comitês de ética geram resultados para a melhora da vida que era o propósito inicial. Entretanto quando estudamos também adquirimos conhecimentos que influenciariam o ensino, consequentemente podendo alterar a vida para melhor, de modo indireto”.

c) mapa final

Figura 36 - Mapa final Sujeito 14



Fonte: Produzido pelo sujeito 14

d) narrativa final

“Ao discutir o tema de experimentação animal devemos primeiramente diferenciar a vivissecação usada no ensino e na pesquisa. Quando a discussão tende a ir para a área do ensino temos de analisar a necessidade de tal prática no meio educacional, “será que esta atividade contribui para a formação do profissional ou será apenas uma prática de hábito/tradição?”. Isto se deve muitas vezes ao especismo elitista quando tratamos a vida dos animais de maneira diferente da nossa. Não está aqui em questão quem é mais importante. Alguns seres humanos dizem que sua vida é mais importante que a de um animal. Para o animal, certamente é a vida dele só que ele não pode sequer contestar. No especismo eletivo, os animais têm mais ou menos importância dependendo de seu carisma para o homem (ex. Beagle e Minhoca). Entretanto na minha opinião ainda existe o falso especismo como exemplificar a cadeia alimentar com o homem e vaca, você não pode questionar este fato pois o ser humano realmente se alimenta de bovinos, isso não impede de o autor ou professor exemplificar a cadeia com formigas no lugar da vaca já que em algumas culturas a formiga faz parte da dieta do ser humano. Agora discutir a vivissecação no ambiente de pesquisa científica é um pouco mais complexo, talvez pelo fato de os

experimentos serem as vezes mais chocantes e sensibilizantes com a população em geral. Ou talvez mais escondidos e o fato de serem praticados por ‘cientistas’ são pouco questionados. Mas acho difícil alguém gostar de maltratar animais apenas por diversão, normalmente os pesquisadores que utilizam de animais é porque realmente necessitam deste método, e é claro que existe aqueles que permanecem na vivisseção por conta do desafio de quebrar o hábito. Não é fácil. Quando falamos em modelo preditivo na pesquisa, as vezes parece que estamos fazendo um certo preconceito, porem normalmente isto é feito por comparações biológicas entre o modelo e o alvo da pesquisa. Um exemplo são os beagles que servem para modelo de sistema gastrointestinal do ser humano pela proximidade anatômica e fisiológica. Não que funcione em todos os casos mas acredito que se não houvesse sucesso essa prática já teria sido abandonada. Um mundo onde a pesquisa não dependesse de animais seria um mundo perfeito, e todos torcem pra isso, quem sabe um dia chegaremos a esta realidade utópica, porem isso demanda de muita pesquisa para encontrar modelos e métodos substitutivos e muitas discussões sobre esta temática principalmente no meio acadêmico que é onde ocorre a formação de opiniões dos profissionais da área. Discutir isso é fundamental, pois embora eu não tenha mudado totalmente de opinião quanto a isso, conheci termos que eu não conhecia. E querendo ou não isso ampliou a minha visão e me fez discordar hoje de certas práticas que antes eu achava normal. Já havia naturalizado. A vivisseção esta longe de acabar. Acho difícil abolir agora, mas acredito que estamos no caminho. Tudo começa pelo conhecimento. O conhecimento da Lei da objeção de consciência e sua ampla divulgação já ia mudar muita coisa e demonstrar que se já há uma lei é para ser respeitada. Quanto mais acadêmicos souberem e de fato fizerem valer essa lei, isso já daria uma chacoalhada em algumas convicções. Mas é preciso começar. Há um longo caminho a ser percorrido e grandes horizontes a serem explorados. E a informação é o meio mais rápido de pelo menos dar as diretrizes para uma ação concreta”.

e) Análise

S14 é um dos exemplos que demonstra que compreender não é concordar como cita Prieto (1977) ao se referir à compreensão das mensagens por parte do receptor. O sujeito demonstrou a compreensão de todos os conceitos trabalhados mas sua concepção à respeito da realização dos experimentos em animais não se alterou da primeira para a segunda narrativa. Ele continuou favorável à experimentação animal mas com a diferença de que a julgar pela segunda narrativa e entrevista, ele compreende melhor os aspectos científicos que a envolvem. Como pudemos perceber no questionário preenchido pelo sujeito (apêndice III), o mesmo já trabalhava com experimentação animal na iniciação científica.

O quadro a seguir ilustra a análise a respeito do efeito das indicações circunstanciais (compreensão, não compreensão ou má compreensão) das produções finais por sujeito em cada conceito trabalhado.

Quadro 7 – Síntese da análise dos mapas e narrativas produzidos individualmente pelos alunos

CONCEITO TRABALHADO	MAPAS E NARRATIVAS FINAIS	CONCEITO TRABALHADO	MAPAS E NARRATIVAS FINAIS
Especismo	S01 compreensão S02 compreensão S03 má compreensão S04 não compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão	Especismo elitista	S01 compreensão S02 compreensão S03 má compreensão S04 má compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão
Especismo eletivo	S01 compreensão S02 compreensão S03 má compreensão S04 má compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 não compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão	Utilitarismo	S01 compreensão S02 compreensão S03 não compreensão S04 má compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão
Modelo Preditivo	S01 compreensão S02 compreensão S03 má compreensão S04 má compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão		

Fonte: A autora.

Quadro 8 – Síntese do aprendizado dos conceitos por sinais, por circunstâncias e nas produções finais (mapas e narrativas)

CONCEITO TRABALHADO	SINAIS	INDICAÇÕES CIRCUNSTANCIAIS	MAPAS E NARRATIVAS FINAIS
Especismo	S01 não se manifestou S02 não se manifestou S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 não se manifestou S06 não se manifestou S07 não se manifestou S08 não se manifestou S09 não se manifestou S10 não se manifestou S11 não se manifestou S12 não se manifestou S13 não se manifestou S14 não se manifestou	S01 compreensão S02 compreensão S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 compreensão S09 não se manifestou S10 não se manifestou S11 não se manifestou S12 não se manifestou S13 compreensão S14 não se manifestou	S01 compreensão S02 compreensão S03 má compreensão S04 não compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão
Especismo elitista	S01 não se manifestou S02 não se manifestou S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 não se manifestou S06 não se manifestou S07 não se manifestou S08 não se manifestou S09 não se manifestou S10 não se manifestou S11 não se manifestou S12 não se manifestou S13 não se manifestou S14 não se manifestou	S01 compreensão S02 compreensão S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 não se manifestou S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 não se manifestou S13 não se manifestou S14 compreensão	S01 compreensão S02 compreensão S03 má compreensão S04 má compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão
Especismo eletivo	S01 não se manifestou S02 não se manifestou S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 não se manifestou S06 não se manifestou S07 não se manifestou S08 não se manifestou S09 não se manifestou S10 não se manifestou S11 não se manifestou S12 não se manifestou S13 não se manifestou S14 não se manifestou	S01 compreensão S02 compreensão S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 compreensão S06 compreensão S07 não se manifestou S08 não se manifestou S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 não se manifestou S14 compreensão	S01 compreensão S02 compreensão S03 má compreensão S04 compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 não compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão
Utilitarismo	S01 não se manifestou S02 não se manifestou S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 não se manifestou S06 não se manifestou S07 não se manifestou	S01 compreensão S02 compreensão S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 compreensão S06 não se manifestou S07 não se manifestou	S01 compreensão S02 compreensão S03 não compreensão S04 má compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 compreensão

	S08 não se manifestou S09 não se manifestou S10 não se manifestou S11 não se manifestou S12 não se manifestou S13 não se manifestou S14 não se manifestou	S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 não se manifestou S12 compreensão S13 compreensão S14 não se manifestou	S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 má compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão
Modelo Preditivo	S01. má compreensão S02 não se manifestou S03 não se manifestou S04 não se manifestou S05 não se manifestou S06 não se manifestou S07 não se manifestou S08 não se manifestou S09 não se manifestou S10 não se manifestou S11 não se manifestou S12 não compreensão S13 não se manifestou S14 não se manifestou	S01.compreensão S02 não se manifestou S03 não se manifestou S04 compreensão S05 não se manifestou S06 compreensão S07 não se manifestou S08 não se manifestou S09 compreensão S10 não se manifestou S11 compreensão S12 compreensão S13 não se manifestou S14 compreensão	S01 compreensão S02 compreensão S03 má compreensão S04 compreensão S05 compreensão S06 compreensão S07 má compreensão S08 compreensão S09 compreensão S10 compreensão S11 compreensão S12 compreensão S13 compreensão S14 compreensão

Fonte: A autora.

Ao considerarmos os efeitos das indicações circunstanciais no aprendizado dos conceitos, poderíamos dizer que as mesmas foram responsáveis pelo fracasso ou sucesso dos atos sêmicos em cada um dos alunos na análise dos mapas e narrativas. Porém, é mais razoável dizer que as indicações circunstanciais contribuem de modo localizado interferindo parcialmente da totalidade do processo de aprendizagem. Mas algumas considerações são possíveis tecer a respeito, ainda que as indicações circunstanciais tenham atuado de maneira pontual em cada sujeito.

Nas colunas referentes aos sinais (coluna 2) e às indicações circunstanciais (coluna 3), apenas aqueles alunos que externalizaram seus pensamentos puderam ser registrados. Na segunda coluna, os alunos que não externalizaram seus pensamentos na hora das interações discursivas, foram designados como “não se manifestou”. Fica evidente que os momentos da intervenção trabalhados por meio da emissão de sinais não favoreceu a participação dos alunos, pois houve a predominância do discurso expositivo. Por outro lado, como podemos perceber na coluna que representa os momentos da aula em que foram trabalhadas as indicações circunstanciais, um aumento significativo da participação dos alunos, prevalecendo o discurso interativo, a base para uma perspectiva construtivista de aprendizado.

Ao observarmos o quadro acima percebemos que os casos de má compreensão e não compreensão no final do processo (coluna 4) ocorreram somente com aqueles alunos que não se manifestaram durante o processo discursivo (coluna 3). Isso demonstra que o professor não tem controle sobre a aprendizagem de todos os alunos nos momentos em que as indicações circunstanciais ocorrem. Mas quando os mesmos se manifestam há a possibilidade de lançar as indicações circunstanciais até que compreendam os conceitos almejados pelo professor como foi possível observar durante a intervenção. As atividades colaborativas são de fundamental importância para desenvolver habilidades como socialização do conhecimento, capacidade de trabalhar em grupo e compartilhamento de significados. No entanto, pode camuflar os casos de não compreensão e má compreensão uma vez que nas atividades colaborativas, segundo nossa interpretação, todos os alunos haviam compreendido os conceitos trabalhados (quadro 6).

Portanto confirmamos o que Moreira (2014) recomenda no sentido de realizar atividades individuais para a avaliação do aprendizado. Aqueles alunos que em algum momento da intervenção se manifestaram e deixaram clara sua má compreensão ou não compreensão dos sinais que emitíamos (S02, S06, S09, S11, S04, S01, S07 e S12), nos permitiram lançar as indicações circunstanciais para direcionar seus pensamentos a fim de atingir a mensagem desejada. Esses mesmos alunos demonstraram durante a atividade discursiva a compreensão das mesmas após as provocações por intermédio das indicações circunstanciais e mantiveram essa compreensão em todas as atividades analisadas, inclusive na individual final.

Ainda foi possível constatar que os alunos que não se manifestaram na atividade discursiva dialógica, demonstraram em sua maioria, a compreensão dos conceitos. Isso nos leva a inferir que as indicações circunstanciais podem favorecer o sucesso do ato sêmico não só para aqueles alunos que participam das interações dialógicas mas também para aqueles que acompanham atentamente o discurso. Vale ressaltar que fora das emissões das indicações circunstanciais, em nenhum outro momento da intervenção e nem fora de sala de aula foram solicitados procedimentos que pudessem levar os alunos a compreender os conceitos trabalhados. Quando questionados na entrevista final, a totalidade dos sujeitos afirmou não ter utilizado qualquer outra fonte de informação no que diz respeito à definição dos mesmos. Logo podemos afirmar que o efeito das indicações

circunstanciais nos alunos (compreensão, má compreensão e não compreensão) foi verificado no momento em que ocorreram em sala de aula.

Na análise do material, chamou-nos a atenção o fato de o ato sêmico ter fracassado significativamente para S03 e S04. Na entrevista final, S04 que só havia demonstrado compreensão com relação ao conceito de especismo eletivo, revelou nas entrevistas finais que de fato não compreendeu ou compreendeu mal todos os conceitos. Esse fato não nos causou estranhamento uma vez que o sujeito mencionado já era nosso aluno na disciplina que ministramos e apresenta dificuldades de aprendizado na maioria dos conteúdos trabalhados desde o início do ano, pois possui um transtorno mental já diagnosticado. A superação das dificuldades para S04 tem sido uma constante e ocorre com frequência. Mas o tempo de aprendizagem do mesmo é diferente dos demais alunos. Recuperamos alguns conceitos trabalhados na intervenção posteriormente com o sujeito em questão. Mas optamos por deixar fora do trabalho porque as intervenções realizadas após o final da UEPS não são objeto de estudo embora também tenhamos recorrido a algumas indicações circunstanciais nesse caso. Já S03 demonstrou que os atos sêmicos fracassaram em todos os conceitos trabalhados. Situação atípica em se tratando do sujeito em questão. S03 sempre apresentou seus trabalhos com esmero em outras atividades relacionadas à disciplina de Estágio Curricular Docente Supervisionado, sempre se destacou por suas contribuições em sala de aula. Baseados em seu comportamento em sala temos uma hipótese para explicar essa diminuição tão drástica em seu rendimento. Já havia indícios de que mesmo tendo participado das discussões, S03 estava pouco á vontade com a abordagem realizada. Mas ao retomar as gravações, nos deparamos com um trecho que pensamos, merece ser aqui narrado para complementar a análise. Optamos por transcrever o discurso apenas para demonstrar da maneira mais fidedigna possível o diálogo a seguir. O mesmo ocorreu após nossa orientação a respeito da atividade colaborativa seguinte.

*(S03): - "Professora, posso fazer uma pergunta? (levantando a mão)
(P): claro. (percebendo que a aluna estava levemente hesitante para falar) Diz respeito a todos"?*

(S03): - "não, é que eu não concordo muito com esse método de trabalhar o conteúdo que você está usando e eu queria que você me desse um método substitutivo".

(P): - "mas o que está te incomodando? É o tema? Porque já trabalhamos com esse método várias vezes. Você está se sentindo

ofendida com alguma coisa que foi exposta, alguma coisa aqui vai contra os seus princípios de crença, religião ou outra coisa para você solicitar um método substitutivo”?

(S03): - “não, eu só estou achando pesado e cansativo demais. É sempre a mesma coisa. Eu queria um método substitutivo. Ainda mais que as atividades valem nota, não vale? Só quero usar meu direito à objeção de consciência”.

(P): - “vamos lá. Espero que isso seja uma ironia porque se não for você não entendeu o conceito de método substitutivo nem de objeção de consciência que é o que me parece que vc esta pleiteando”

(S03): - “eu entendi o que é objeção de consciência por isso que eu queria um método substitutivo”

(P): - “Ok. me responda só duas coisas: o que é um método substitutivo e em que contexto podemos recorrer à objeção de consciência”?

(S03): - “ah, eu não sei assim, dizer...dizer o conceito entende? Mas eu sei que eu tenho o direito de não fazer se eu não quiser”

(P): - “mas você quer um método substitutivo para minhas aulas”?

(S03): - “não, para as atividades que valem nota”

(P): - “mas desde o início ficou claro que vocês participam se quiserem, não são obrigados. Então você vem, assiste às aulas e quer um substitutivo para as atividades que você tem que fazer”?

(S03): - “é...eu não me senti à vontade para fazer”...

(P): alguém pode me dizer em que contexto podemos utilizar a objeção de consciência?

(S02): “no caso, que estamos discutindo sobre a experimentação animal, cabe no caso de aluno se recusar a fazer a prática com animais, não no caso de não concordar com o método didático do professor”.

(P): - “mas o uso de animais não é um procedimento didático? Qual a diferença”?

(S02): - “na experimentação o aluno pode alegar questões ideológicas, morais, se se sente ofendido, desconfortável moralmente. E tem que fazer um pedido formal. Pode usar não so no caso dos animais...tem os adventistas também que não assistem aula sábado e são protegidos por lei, mas acho que não é o caso agora. Não tem a ver não simplesmente não concordar com o método do professor mas sim com o desconforto moral e com os princípios ideológicos”.

(P): - “você está se sentindo moralmente desconfortável, ofendida ou os conceitos trabalhados estão ferindo algum preceito importante para você”?

(S03): - “não professora eu só estou cansado mesmo de discutir o tema e não concordo com muita coisa”.

(P): - “direito seu. isso é normal quando trabalhamos com temas polêmicos. Mas aqui nós não estamos nem entrando no mérito de ser contra ou a favor. Estamos trabalhando os conceitos e vocês é que estão trazendo as discussões periféricas. Se não se sentir à vontade você pode sair a qualquer momento sem prejuízo na nota. Você assinou um TCLE assegurando isso, lembra”?

(S03): “lembro, mas eu tinha esquecido disso. Vou participar ate o final já que esta acabando mesmo”...

O sujeito em questão demonstrou que não havia interesse em discutir o tema. Foi o que menos participou das aulas, o que escreveu o texto final e fez o mapa conceitual mais precário. Foi possível fazer a relação entre resistência e falta de interesse com o aprendizado considerado nulo ou insuficiente a respeito dos principais conceitos trabalhados. Durante a intervenção mesmo sem a obrigatoriedade de participar, S03 foi pouco participativo, mexendo no celular o tempo todo e fazendo outras coisas que não prestar atenção à aula. Ao analisarmos a linha de comando do ALCESTE para esse sujeito, vimos que o mesmo trabalha com experimentação animal na iniciação científica e demonstrou uma postura fechada para discutir certas concepções arraigadas. Embora não saibamos as razões para o desinteresse, pudemos constatar que ele ocorreu. A partir desse episódio relatado acima, seu rendimento e a qualidade dos trabalhos acerca de outros temas por ele apresentados em nossa disciplina fora do tema da experimentação animal também caíram drasticamente. Na entrevista final S03 apenas confirmou o que havia dito no diálogo gravado, que estava cansado para discutir o tema e inclusive se surpreendeu com a baixa qualidade de suas produções, apresentando inclusive erro de Língua Portuguesa não habituais. Isso corrobora com um dos princípios da aprendizagem significativa que é a disposição do aluno para aprender, o que no caso do sujeito 03, não ocorreu. Essa resistência obstaculizou a compreensão dos conceitos mesmo estes não trazendo qualquer conotação pessoal, moral ou ética. Essa foi a nossa hipótese.

Com relação às narrativas finais dos alunos, conforme pudemos perceber, predominaram as falas nas quais os mesmos dizem não ter parado para pensar a respeito das implicações científicas e didáticas da experimentação animal. Isso reflete o que foi deflagrado em Melgaço, Meirelles e Castro (2011).

Com base em Tréz e Rosa (2013), podemos afirmar que os resultados mostram que as primeiras narrativas dos sujeitos estão relacionadas predominantemente ao pensamento tradicional e as últimas, ao pensamento inovador relacionado à experimentação animal. No capítulo 4 relacionado especificamente à experimentação animal há a descrição detalhada desses dois tipos de pensamento. Os argumentos que justificam a experimentação animal nas primeiras narrativas estão muito relacionados ao fato de que os acadêmicos defendiam a tese dos animais como modelo preditivo para o ser humano. Em entrevista após a confecção dos mapas, muitos não souberam dar exemplos de

experimentos que consideravam relevantes para a humanidade. A impossibilidade de substituição da pesquisa experimental com animais por outras formas de pesquisa também foi mencionada pela maioria. Muitos defenderam a experimentação animal como essencial para a Ciência mas quando questionados, as respostas mostraram-se vagas denotando falta de conhecimento básico à respeito de experimentos realizados no ensino e na pesquisa e também a respeito da concepção de Ciência dos mesmos. Vale mencionar que os conceitos trabalhados por intermédio das indicações circunstanciais a saber, especismo eletivo e elitista, utilitarismo e modelo preditivo não foram mencionados nas primeiras narrativas. Após a intervenção percebemos que nas segundas narrativas, os acadêmicos utilizaram os conceitos trabalhados relacionando-os às concepções inovadoras relacionadas à experimentação animal. Ficou claro que a compreensão dos conceitos proporcionada pelo uso das indicações circunstanciais contribuiu para a passagem de uma concepção tradicional para a inovadora.

O dendograma (Apêndice 11) produzido pelo programa ALCESTE mostra a hierarquia das palavras utilizadas nas produções dos acadêmicos bem como a relação entre as classes produzidas. O programa organizou as narrativas dos alunos em cinco classes conforme suas relações.

As classes de menor densidade conceitual do ponto de vista científico e dos conceitos trabalhados, foram essas classes 2 e 4. A classe 2 traz em destaque as palavras *comitê* e *ética* revelando uma preocupação mais normativa por parte dos alunos, relacionada especialmente aos comitês de ética do uso de animais na universidade, revelando que os mesmos dão mais importância ao caráter punitivo e fiscalizador do que propriamente ao educativo. Isso pode ser visto na fala de S04: *“a lei Arouca que já coloca uma certa ordem por exemplo tem os comitês de ética que dão o a permissão para que os experimentos que sejam feitos de forma ética sejam aprovados”* e de S06: *“O mínimo que se pode fazer é saber se as práticas são feitas com ética, se passam pelos comitês, para liberar as pesquisas com os usos de animais”*. Ou seja, antes das intervenções, a concepção predominante entre os sujeitos era de que o aceite de um projeto pelo comitê de ética do uso de animais é suficiente para encerrar uma discussão que deveria envolver os aspectos didáticos e científicos da prática.

A classe 4 demonstra predominantemente uma preocupação dos sujeitos com as questões sociais e ecológicas que regem o uso de animais no

ensino e na pesquisa. Essa preocupação tem um nível mais global pelo fato de os alunos terem mencionado questões ambientais e o antropocentrismo. Denota uma visão dentro da perspectiva de uma ética ecocêntrica (Felipe 2006) que considera o ecossistema como um todo e não os animais como indivíduos; Palavras como ecologia, recursos, natureza, humanos entre outras fizeram com que nossa interpretação convergisse para tal conotação.

Ao analisar as relações dessas palavras com as falas dos alunos percebemos que as mesmas estão ligadas a concepções gerais e de senso comum no que diz respeito à experimentação animal. Como por exemplo na fala de S03: “*é inviável a substituição animal na maioria dos casos porque é impossível uma reprodução de um meio artificial*”. Tréz e Rosa (2013) denominaram de pensamento tradicional e hegemônico no que diz respeito à maneira de entender a temática sem aprofundar as questões de cunho científico. As informações são desconstruídas e as concepções externalizadas de maneira superficial. Após a intervenção com as indicações circunstanciais, pudemos perceber palavras como utilitarismo, especismo, modelo preditivo, especismo eletivo e elitista, conceitos que foram trabalhados por meio das indicações circunstanciais e aparecem no dendograma nas classes 3 e 5 fortemente relacionados às palavras professor, aluno, aulas, universidade, profissionais. Isso sugere uma relação entre os conceitos científicos e o aprendizado no meio acadêmico escolar, o que foi confirmado ao confrontarmos o dendograma com as narrativas dos sujeitos.

As *classes 2 e 4* são bem representativas das narrativas iniciais, ou seja, narrativas colhidas antes da intervenção por meio das indicações circunstanciais. Nos primeiros mapas e narrativas produzidas, ficou claro o uso predominante de palavras como ética, sofrimento, dor, dessensibilização, comitês de ética, testes, conhecimento, polêmica, stress, ciência, que aparecem no dendograma representadas pela classe 2. Alguns fragmentos de texto representativos dessas classes são “mas surge a polêmica da ética animal” (S05) e “é um assunto bastante polêmico o uso de animais na universidade” (S06). Argumentos generalistas a respeito do tema que denotam a falta de conhecimento científico o que inibe a capacidade de argumentação. As palavras organizadas pelo programa nas *classes 2 e 4* revelam ainda a relação da discussão feita pelos alunos com as emoções representadas nas seguintes falas: “o animal sente dor e sofre por isso as experiências tem que ser diminuídas” (S10).

As *classes 1, 3 e 5* representam as palavras utilizadas pelos alunos após a intervenção didática realizada com as indicações circunstanciais. Houve um predomínio dos conteúdos trabalhados nas narrativas expressos na forma dos conceitos de *especismo, especismo eletivo, especismo elitista e utilitarismo* que apareceram de maneira predominante no dendograma na classe 3. E de modelo preditivo na *classe 5*. São as classes representativas com maior densidade conceitual. Percebemos uma consistência maior na argumentação dos alunos no que diz respeito aos aspectos educativos, didáticos e científicos relacionados à experimentação animal. Isso foi representado pela seguinte fala, entre tantas outras que selecionamos aqui apenas a título de exemplo: “*Os cientistas em si que usam animais são convenientemente especistas eletivos. Escolhem o animal que melhor servir aos seus propósitos*”. Essa narrativa final de S12 demonstra a compreensão do conceito trabalhado além de ser coerente com o discurso inovador relacionado à temática. Os alunos conseguiram fazer também a relação entre a crítica fundamentada à experimentação animal e a importância da educação no processo de ensino aprendizagem para a ampliação do escopo epistemológico a respeito da experimentação animal. A palavra *professor* também foi mencionada no sentido de chamar a atenção para a predominância de profissionais com concepções tradicionais e até mesmo arcaicas demonstradas em suas práticas com animais no âmbito da universidade. Isso pode ser representado pela fala de S05:

os professores que usam os animais não são os mesmos que pesquisam métodos substitutivos e estes irão continuar utilizando pois seguem alguns preceitos do bem estarismo que envolvem obediência às normatizações e não vão além para questionar por exemplo se o que fazer gera conhecimento pedagógico ou científico e sim se esta dentro da lei.

Ao analisarmos as narrativas finais, os conceitos trabalhados por meio das indicações circunstanciais representaram um forte indicativo do impacto da incorporação desses conceitos ao discurso a respeito da experimentação animal conferindo maior consistência argumentativa e embasada cientificamente. A análise do dendograma sugere outras perspectivas de estudo mas que não cabem na análise do trabalho. Nas considerações finais sugerimos o aprofundamento de alguns estudos que podem ter por base o mesmo dendograma utilizado na pesquisa.

CAPÍTULO 7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve por base a busca de elementos teóricos presentes na Semiologia de Prieto que nos auxiliassem a compreender o processo de significação das mensagens emitidas pelo professor por parte dos alunos. O problema de pesquisa delineou-se no sentido de tornar evidentes as indicações circunstanciais presentes no discurso em sala de aula e seus efeitos no aprendizado, servindo-nos de diversos instrumentos.

Foi uma constante a preocupação de envolver os estudantes intelectual e emocionalmente no processo, de explorar seus conhecimentos prévios a respeito do assunto abordado e de valorizar o processo, não só o resultado. Por isso, para sistematizar as ações que dessem conta de responder ao problema de pesquisa, servimo-nos dos elementos teóricos de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.

Podemos inferir que as indicações circunstanciais funcionaram, por nosso intermédio enquanto professora pesquisadora, como elementos semiológicos que permitiram aos alunos explicitar os significados que iam sendo construídos à medida que o processo de instrução avançava.

A construção do conhecimento a respeito da experimentação animal pelos alunos apoiou-se em um amplo conjunto de elementos simbólicos e na interação discursiva que ocorreu durante todo o processo. O uso das indicações circunstanciais favoreceu a manifestação de diversas linguagens (verbal/oral, verbal/escrita, gestual), que cumpriram uma função representativa e também comunicativa. Essa dupla função possibilitou que os alunos tornassem públicas, comparassem, negociassem e finalmente modificassem suas representações no transcurso das relações que mantiveram com os outros durante todo o processo.

As atividades propostas auxiliaram a explicitar que essa compreensão conceitual inicial dos conceitos por meio das indicações circunstanciais foi fundamental para que os estudantes fossem capazes de avançar na discussão científica, ética, ambiental entre outras a respeito da temática em questão. Percebemos que os alunos engajaram-se na busca pela definição dos conceitos.

As indicações circunstanciais favoreceram o processo dialógico no qual os alunos tiveram a oportunidade de pensar e falar complementando a

mensagem do professor e até, por vezes, de outro colega. Compartilhar o controle e a responsabilidade da compreensão dos conceitos com os alunos fez com que eles internalizassem melhor as ideias, a julgar pelas narrativas que iam se construindo no decorrer do processo. O discurso subsidiado pelas indicações circunstanciais nos permitiu seguir o raciocínio dos alunos, em certa medida, por meio da externalização de sua progressiva compreensão dos conceitos abordados. No caso de má compreensão dos conceitos, elas nos proporcionaram a possibilidade de retomada de reconstrução dos saberes específicos em cada contexto.

Ao explicitar e caracterizar a ocorrência das indicações circunstanciais durante a emissão de sinais para a apropriação do significado das mensagens científicas trabalhadas, percebemos, pelo menos dois papéis desses elementos semiológicos no processo de aprendizagem. O primeiro, como um subsídio complementar à compreensão dos sinais, circunstanciando-os na narrativa; o segundo, como elemento ativador de pensamentos de alto nível do aprendiz, ao proporcionar o uso de inferências para encaminhar seus raciocínios com a finalidade de compreensão dos conceitos científicos.

O uso das indicações circunstanciais não se diferencia de outras modalidades didáticas que buscam desencadear o pensamento autônomo dos estudantes no sentido de exigir um esforço de pensamento. O seu diferencial está no pressuposto básico da teoria de Prieto, que é a complementação da mensagem. O professor que faz uso das indicações circunstanciais acaba por perceber que as mensagens emitidas em sala de aula quase sempre são incompletas e que, sendo assim, podem gerar múltiplas interpretações por parte dos alunos. De acordo com os estudos referenciados no trabalho, a aula expositiva na qual o aluno raramente é chamado a contribuir para a construção do conhecimento continua sendo a tônica no processo de aprendizagem. Sob uma perspectiva semiológica, o ensino por meio de sinais transmitidos em sala de aula ligados à mensagem discursiva do professor é emitido de forma oral ou escrita, caracterizando a aula predominantemente expositiva. Esse tipo de mensagem, produzida através de um ensino mecânico, até pode gerar uma indicação notificativa pelo simples fato de ser produzida, mas para a aprendizagem significativa não tem efeito algum, pois a emissão do sinal pode gerar várias interpretações diferentes da que o professor espera conseguir do aluno. Portanto, constatamos que as indicações circunstanciais podem diminuir essa interpretação ambígua, que, em um processo de ensino meramente expositivo por

meio de sinais, é um tanto quanto comum e favorecer a construção do conhecimento pelo aluno. Portanto, a hipótese colocada no início do trabalho foi confirmada pelos dados encontrados.

Outra consideração a fazer é que o uso das indicações circunstanciais nos permitiu corroborar com um dos pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa no que diz respeito a iniciar o processo de aprendizagem pelo que o aluno já sabe. Percebemos que o conhecimento prévio do aluno é um substrato fundamental para o desencadeamento delas, pois subsidia a provocação feita pelo professor por meio desse recurso semiológico. As etapas bem demarcadas da UEPS, embora flexíveis, viabilizaram o planejamento dos momentos em que as indicações circunstanciais previamente organizadas foram provocadas. Portanto, a UEPS permitiu desenvolver com maior clareza não somente os processos envolvidos no uso das indicações circunstanciais que constituem o principal foco deste trabalho, mas viabilizar um processo completo de ensino que contemplou desde a explicitação dos conhecimentos prévios dos alunos como ponto de partida até a avaliação do aprendizado deles. Por ser uma sequência didática muito bem fundamentada, permitiu a utilização de diferentes materiais instrucionais e abordagens, favoreceu o surgimento das indicações circunstanciais e permitiu sua introdução intencional. Os ganhos na aprendizagem através da UEPS tornaram-se explícitos, pois os alunos construíram, explicaram, justificaram e refinaram progressivamente as suas próprias representações dos conceitos. Além disso, as atividades colaborativas, parte essencial de cada etapa da UEPS, permitiram aos participantes tornarem explícitos para si e para os demais os significados que elaboraram, pois eram levados a mostrá-los e discuti-los. Pudemos perceber através do uso da UEPS que, quando se organizam os sinais, o pensamento também se estrutura de forma clara e coerente. Como o uso das indicações circunstanciais em sala de aula necessita da interação entre o discurso de alunos e professores, a UEPS favoreceu a aprendizagem fora da lógica dos moldes tradicionais em que os alunos apenas ouvem e o professor apenas fala, fugindo da ótica estática e passiva. A Aprendizagem Significativa Subversiva ainda nos permitiu trabalhar com a flexibilidade tanto nas ações planejadas quando nos imprevistos que surgiram no processo, inerentes às atividades educativas.

As indicações circunstanciais auxiliaram na compreensão dos conceitos, o que foi percebido na análise do discurso no momento em que as

mesmas ocorreram. Mas foram as atividades colaborativas que fizeram com que as evidências dessa compreensão se concretizassem por meio da construção do conhecimento pelos alunos. Essas atividades colaborativas em grupos foram importantes para o processo devido à integração dos alunos, à socialização e à troca de ideias; além disso, representaram a compreensão do grupo como um todo. Embora os momentos de verificação da aprendizagem tenham acontecido também nesses processos coletivos de discussão e compartilhamento de informações, foi válido observar o efeito das indicações circunstanciais por meio das manifestações individuais dos alunos. Nas produções coletivas, como documentários e discussões, foi possível perceber a compreensão dos alunos com relação a todos os conceitos trabalhados, porém nas produções individuais verificamos que houve fracasso do ato sêmico, gerando não compreensão ou má compreensão por parte de alguns deles.

Como apresentado na análise dos dados, as indicações circunstanciais manifestaram-se em diferentes formas representacionais, caracterizando-se, nos casos estudados, na forma de situações problema, gesticulações, imagens, entre outras, todas direcionadas por questionamentos com o objetivo de estimular o raciocínio mais profundo do estudante para que a mensagem científica transmitida fosse aprendida.

Por favorecer o abandono da narrativa centrada no professor, as indicações circunstanciais demonstraram ainda ser um recurso semiológico capaz favorecer a sustentação do discurso interativo. Lançar mão de indicações circunstanciais em situações quotidianas e frequentemente imprevistas de sala de aula seguramente não é uma tarefa fácil para o professor. Contudo, conforme for adquirindo experiência com o conteúdo e estiver comprometido com um formato de ensino discursivo mais aberto e questionador, esse obstáculo tende a se reduzir. Isso porque o professor se torna capaz de antever muitas dificuldades dos estudantes em pontos específicos da matéria e, em razão disso, é capaz de empregá-las em momentos pertinentes da sua interlocução com os estudantes.

Vimos também que, por possuir esse caráter dialógico de execução, as indicações circunstanciais poderiam ser utilizadas não só para auxiliar na compreensão dos conceitos, mas também como instrumentos para revisão de conteúdo e recursos para avaliação da aprendizagem. Entretanto, comprovar a viabilidade desse uso fica a cargo de estudos futuros.

Outro aspecto que consideramos importante foi que, enquanto as indicações circunstanciais se desenrolavam com a participação oral do professor e um aluno ou mais, os demais estavam aparentemente atentos e ouvindo a narrativa. Inferimos que tais indicações podem ter o mesmo efeito tanto em quem participa oralmente da discussão quanto em quem a ouve ativamente. Isso ficou evidente na análise, pois a compreensão dos conceitos trabalhados aconteceu também por parte dos alunos que não participaram oralmente dos momentos em que as indicações circunstanciais estavam em curso. Os significados construídos foram, portanto, compartilhados.

Se foi possível constatar que as indicações circunstanciais provocaram o pensamento autônomo dos alunos, o estudo mostrou que seu efeito pode não ser o mesmo em todos os receptores atingidos pela mesma mensagem. Logo pudemos reafirmar que esse efeito da indicação circunstancial está atrelado aos conhecimentos prévios dos sujeitos. Uma mesma indicação circunstancial pode ser suficiente para que um aluno compreenda a mensagem emitida mas outro sujeito pode necessitar de mais de uma delas até chegar à mesma e única mensagem que o professor admite. O aprofundamento dessa premissa fica a cargo de trabalhos futuros.

Quando no papel de emissor das mensagens em sala de aula, pensamos que cabe ao professor perceber como os alunos respondem a elas, que podem ser emitidas tanto por sinais quanto por indicações circunstanciais. Vimos, por vezes, que a emissão de uma primeira indicação circunstancial não era suficiente para que os receptores das mensagens compreendessem o que queríamos, então lançávamos mão de uma segunda.

Percebemos que as categorias sociais do ato sêmico, principalmente *interrogação* e *ordem*, funcionaram como elementos de controle e acompanhamento mútuo com relação à compreensão, má compreensão ou não compreensão por parte dos alunos a respeito das mensagens que íamos emitindo em diferentes momentos da UEPS por meio das indicações circunstanciais e que a categoria social *informação* subsidiava principalmente o discurso realizado por meio de sinais. Caberá também a futuros estudos investigar com mais profundidade essa relação temporal entre as categorias sociais do ato sêmico, a alternância de discurso interativo e não interativo e o efeito desses elementos na aprendizagem.

Embora não tenha sido o foco do trabalho, é inevitável não tecer algumas considerações a respeito da relação entre a Educação Científica e o tratamento dispensado aos animais não humanos. Se educar é iluminar caminhos, conforme Heemann (2001, p. 10), não há como renunciar aos valores éticos no processo de aprendizagem dos conteúdos científicos ou relegá-los a segundo plano, pois são eles que, ao desempenhar um papel central no sistema de valores, determinam as motivações para aprender e os modelos de comportamento.

Os resultados apresentados parecem confirmar a necessidade de concentrar esforços de pesquisa sob a perspectiva da Educação Científica a respeito não somente dos aspectos éticos que envolvem a experimentação animal, mas também didáticos e científicos. Foi possível constatar que, embora seja um tema emergente nas discussões e nas principais publicações da área do Ensino de Ciências dentro e fora do nosso país, os acadêmicos interlocutores da pesquisa, futuros professores, ainda traziam ranços de conhecimentos alicerçados no senso comum, o que corrobora com o que foi encontrado na literatura a respeito das concepções dos estudantes de biologia relacionados à temática. Do ponto de vista do conteúdo trabalhado, percebemos uma certa desconfiança e desconforto inicial por parte dos alunos, que, após os primeiros esclarecimentos sobre a proposta, acabou se dissipando. Tal resistência ocorreu, segundo eles, devido ao fato de terem pensado equivocadamente que a discussão iria dividir a sala entre favoráveis e desfavoráveis à experimentação animal. Após alguns esclarecimentos, por parte da pesquisadora, de que a intervenção iria se dar a respeito dos conceitos relacionados à temática, percebemos a diminuição da desconfiança inicial, que fatalmente acabou levando à discussão ética mais tarde. Discussão não intencional, mas riquíssima sob o ponto de vista científico e de formação de valores. As concepções dos alunos a respeito da experimentação animal reduziam-se até o momento da intervenção ao mecanicismo e à repetição de concepções em detrimento aos aspectos dinâmicos, processuais, significativos e, principalmente, críticos relacionados à temática. O trabalho evidenciou que os acadêmicos desconheciam as diretrizes legais e éticas a respeito do uso de animais. Surpreendemo-nos ao constatar, por meio dos documentários produzidos, que alguns docentes que trabalham com experimentação animal também não conheciam tais diretrizes. Em que medida isso ocorre na instituição e suas causas podem ser objetos de estudos mais aprofundados. A recusa silenciosa dos alunos em não

participar de práticas que utilizam animais reflete um pouco a falta desse conhecimento normativo, já que, segundo a lei da objeção de consciência, nenhum aluno pode ser punido se decidir não participar das práticas envolvendo animais, conforme discutido no capítulo 4. Embora alguns docentes que trabalham com a experimentação animal sejam adeptos do discurso hegemônico de que fazem tudo dentro dos protocolos estabelecidos por lei, os relatos dos alunos, bem como suas produções, revelaram um cenário em que tal discurso não coincide com o que ocorre nos laboratórios. As convicções morais dos estudantes e até mesmo as questões legais são asfixiadas por argumentos que não se sustentam sob o ponto de vista científico, ético e legal, mas que ainda formam a massa hegemônica que se sobrepõe à massa crítica.

Um exemplo a ser destacado, e que apareceu muitas vezes durante a intervenção realizada, diz respeito a uma pergunta que já tivemos que responder várias vezes: “*se não testar em animais, vai testar em quem*”? Quando a pergunta que mais se aproxima de um pensamento cientificamente crítico, seria: “*é possível transportar os resultados dos testes com animais para humanos*”? Lima et al. (2008, p. 154) deparou-se com questão semelhante em seu trabalho de mestrado. Assim, por exemplo, quando alguém diz “*se não fizermos em animais, em quem iremos fazer*?”, não é vislumbrado o caráter eletivo da técnica, sendo o raciocínio construído apenas com os elementos fornecidos por um paradigma. Ou seja, já se parte do princípio de que é necessário abrir e dissecar alguma coisa para que se chegue a um conhecimento confiável, no entanto não se questiona se há outra maneira de fazer isso. Esse pensar dentro dos limites hegemônicos e dos paradigmas já arraigados faz com que haja uma ênfase e grande preocupação em *dar continuidade e fazer progredir* algo que já existe (o paradigma), que é ato consumado e acima de suspeitas, portanto não é alvo de críticas. Isso ficou evidente no início do trabalho.

Segundo Moreira (2010), “as melhores teses são as que trazem as melhores perguntas”. Pudemos perceber que algumas das reflexões desencadeadas por intermédio das indicações circunstanciais favoreceram a formação de um grupo de conceitos que influenciaram na formação de uma concepção crítica pelos acadêmicos de forma geral. Mais crítica do que as que apresentaram a princípio na explicitação dos seus conhecimentos prévios. Isso acena para a formação de um perfil inovador emergente entre os acadêmicos, que pode começar a refletir na Educação Básica, em que, de acordo com a literatura consultada e utilizada para

este trabalho, essas discussões também estão chegando de forma fragmentada com informações e formações de concepções que não ultrapassam o senso comum; dão-se por repetição mecânica das concepções baseadas em um pensamento tradicional e ultrapassado.

No entanto, é pertinente resgatar a afirmação de Prieto (1977) de que “*compreender não é concordar e aquiescer não é aceitar*”. Durante toda a intervenção, nosso foco manteve-se na construção dos conhecimentos pelos alunos e não em seus juízos de valor a respeito da experimentação animal, embora isso tenha entrado em discussão por diversas vezes. Acreditamos que seja fundamental que pesquisa a respeito dos valores nas relações entre animais e seres humanos seja outro foco de aprofundamento para futuras investigações na Educação Científica. A intervenção mostrou também essa face pouco discutida na formação de professores, que é a capacidade de os futuros profissionais serem capazes de articular suas práticas científicas e didáticas aos sistemas de valores em que estão imersos. Nessa linha, podemos sugerir estudos a respeito de uma formação do professor de Ciências que reverta o ideal utilitário e especialista que legitima o uso acrítico de animais no Ensino, também a respeito de elementos que favoreçam a promoção do debate acerca das implicações sobre o aprendizado, substituição e implicações éticas e legais do uso de animais no Ensino Superior.

Foi possível perceber o quanto o discurso hegemônico a respeito da experimentação animal presente em um processo instrucional de aprendizado pode representar um potencial fator de alienação de uma cultura historicamente construída sobre conceitos de exploração animal na ciência. A abertura para essas discussões no Ensino Superior pode propiciar a problematização a respeito da questão da exploração, sofrimento animal e trazer um olhar mais crítico a respeito da experimentação animal no ensino e na pesquisa, entre outras temáticas. As discussões desencadeadas por meio das indicações circunstanciais demonstraram possuir potencial para embasar argumentos didáticos e pedagógicos capazes de reverter o quadro atual de um currículo baseado em concepções vivisseccionistas, consequentemente antropocêntricas, especistas e utilitaristas dos animais não humanos.

O foco da pesquisa foi nas indicações circunstanciais como elementos semiológicos estimuladores da aprendizagem. Mas há que se considerar que não negligenciamos ou conferimos menos importância à aprendizagem por meio

de sinais. Estes também são importantes em determinados momentos discursivos da aula mas por si só não possuem força pedagógica suficiente para conferir ao aprendiz um aspecto construtivista e incentivador do pensamento autônomo.

Acreditamos que as questões colocadas inicialmente como problema de pesquisa foram respondidas. Demonstramos que o planejamento consciente das indicações circunstanciais emitidas pelo professor, mediadas por um discurso interativo, sob a perspectiva da aprendizagem significativa subversiva, serviram como provocação didática para potencializar as notificações significativas no processo ensino-aprendizagem na Educação Científica. Sob uma perspectiva construtivista de aprendizagem, procuramos mostrar que as indicações circunstanciais podem ser um elemento semiológico utilizado pelo professor com a finalidade de não só de aclarar o discurso e reduzir ambiguidades, mas provocar, fundamentalmente, uma forma de pensamento reflexivo do estudante com objetivo de levá-lo à compreensão dos conceitos tratados.

O trabalho propôs um olhar analítico firmado em elementos semiológicos, em especial as indicações circunstanciais, com a intenção de organizar e entender diligências discursivas decorrentes das interações do professor com seus estudantes em sala de aula no contexto da Educação Científica.

Devido às peculiaridades de nossa vida acadêmica, foi desafiador estudar a Semiologia de Prieto em um Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Se, por um lado, adentrar um assunto desconhecido com responsabilidade acadêmica foi um tanto penoso, por outro, assumir o compromisso pessoal de desenvolver uma temática totalmente nova para nós gerou um aprendizado imensurável durante todo o processo. Quando nos propusemos a estudar uma teoria e transpô-la para a sala de aula, estávamos cientes de suas limitações e de sua subjetividade. No entanto, esperamos ter contribuído com uma pequena parcela de conhecimento para novas discussões à luz da Semiologia e da experimentação animal na Educação Científica.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR JUNIOR, O. G.; MORTIMER, E. F. Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 179-207, 2005. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>. Acesso em: 5 out. 2015.
- ALEMANY, I. G. Bases teóricas de uma propuesta didáctica para favorecer la comunicacion em el aula. In: JORBA, J.; GÓMEZ, I.; PRAT, A. *Hablar y escribir para aprender*. Madrid: Síntesis, 2000. p. 235 - 246
- ANDA. *Protestos se intensificam durante a madrugada em são roque*. Disponível em: <<http://www.anda.jor.br/18/10/2013/protestos-se-intensificaram-durante-a-madrugada-em-sao-roque-sp>>. Acesso em: 5 out. 2015.
- ANDRADE, Carlos Drummond. *De notícias e não notícias faz-se a crônica*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1975.
- ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A.; MOREIRA, M. A. Adapting Gowins V diagram to computational modelling and simulation applied to physics education. In: GIREP 2006 CONFERENCE, Modeling in Physics and Physics Education, 2006, Amsterdam. *Proceedings...* Amsterdam, 2006. p. 444-449.
- ASCHER, R.S. *Methods and techniques in teacher development*. USA: Educational Technnology, 1966.
- AUSUBEL, D. P. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton, 1963.
- AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- AUSUBEL, D. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL, D.; NOVAK; J; HANESIAN, H. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2000.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Educational psychology: a cognitive view*. 2. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- BAILIN, s. Critical thinking and science education. *Science & Education*, Dordrecht , v. 11, p. 361-375, 2002.
- BAKHTIN, M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1992.
- BEKOFF, M. *Minding animals: awareness, emotions, and heart*. New York: Marc Bekoff, 2002.
- BLUNT, W.; STEARN, W. T. *Linnaeus: the compleat naturalist*. USA: Princeton University Press, 2001.

- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 6 jun. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15547-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf-1&Itemid=30192>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação. *Diversidade e Currículo*. Brasília: SECAD, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução*. Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros curriculares Nacionais: + (PCN): ciências da natureza e suas tecnologias*. Brasília: MEC, 2002.
- BRAVO, T. I. *A consideração moral pelos animais: análises de livros didáticos de ciências da segunda série do ensino fundamental*. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
- BRÜGGER, P. *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2004.
- BUYSENS, E. *Semiologia & comunicação linguística*. São Paulo: Cultrix, 1967.
- CAMARGO, B.V. ALCESTE: um programa informático de análise quantitativa de dados textuais. In: MOREIRA, A.S.P. et al. (Org.). *Perspectivas teórico metodológicas em representações sociais*. João Pessoa: Ed. Universitária da UFPB, 2005.
- CANDELA, A. A construção discursiva de contextos argumentativos no ensino de ciências. In: COLL, C. (Org.). *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 143-169.
- CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 5, n. 3, p. 171-189, 2000.
- CHASSOT, A. *Sete escritos sobre educação e ciência*. São Paulo: Cortêz, 2008.
- COJOCARIU, V. M.; BUTNARU, C. E. Asking questions - critical thinking tools. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, Victoria, v. 128, p. 22-28, 2014.
- COLL, C.; ONRUBIA, J. A construção de significados compartilhados em sala de aula: atividade conjunta e dispositivos semióticos no controle e no acompanhamento mútuo entre professores e alunos. In: COLL, C. (Org.). *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 75-106.

- CONRADO, D. M.; EL-HANI, C.N.; NUNES NETO, N. F. Sobre a ética ambiental na formação do Biólogo. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 30, n. 1, p. 120-139, 2013.
- CORAZZA, M. J.; PEDRANCINI, V. D. Interações discursivas e a elaboração dos conceitos de raça e espécie em aulas de biologia. *Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias*, v. 13, n. 1, p. 18-31, 2014.
- COUTINHO, M. J.; ALMEIDA, P. A. Promoting student questioning in the learning of natural sciences. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, Victoria, v. 116, p. 3781-3785, 2014.
- CUNHA, M. *O bom professor e sua prática*. São Paulo: Papyrus, 1989.
- D'AMORIM, M. L. Estereótipos de gênero e atitudes acerca da sexualidade em estudos sobre jovens brasileiros. *Temas em Psicologia*, Ribeirão Preto, v. 5, n. 3, dez. 1997.
- DARWIN, C. *Autobiografia*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2000.
- DENIS, L. *Didática da provocação*. 2011. Disponível em: <<http://www.anda.jor.br/21/02/2011/didatica-da-provocacao>>. Acesso em: 5 maio 2015.
- _____. *Educação vegana: tópicos de direitos animais no ensino médio*. São Paulo: Libra três, 2012.
- DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, New York, v. 84, p. 287-312, 2000.
- DUVAL, R. *Semiosis y pensamiento humano: registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Colombia: Universidad del Vale, 2004.
- ECHEVERRÍA, R. A.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. A pesquisa na formação inicial de professores de química – a experiência do Instituto de Química – Universidade Federal de Goiás. In: REUNIÃO ANUAL DA SBQ, 30., 2007, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia: SBQ, 2007.
- ECO, h. *Os limites da interpretação*. São Paulo: Perspectiva, 2015.
- _____. *Tratado geral de semiótica*. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- ECO, H. *A theory of semiotics*. Bloomington: Indiana University Press, 1976.
- ECO, H. *Tratado geral de semiótica*. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- EDWARDS, D.; MERCER, N. *Common knowledge, the development of understanding in the classroom*. London: Routledge, 1993.
- EDWARDS, D. Em direção a uma psicologia do discurso da educação em sala de aula. In: COLL, C. E.; EDWARDS, D. (Org.). *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 47-54.

- FAIRCLOUGH, N. *Discurso e mudança social*. Brasília: Editora da UnB, 2001.
- FARCAS, C. M. T. *Competências semióticas na educação*. Toledo: Fasul Editora, 2006.
- FELIPE, S.T. *Ética e experimentação animal: fundamentos abolicionistas*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014a.
- FELIPE, S.T. *Acertos abolicionistas: a vez dos animais*. São José: Ecoânima, 2014b.
- _____. *Especismo eletivo*. 2009. Disponível em: <<http://www.anda.jor.br/10/06/2009/especismo-eletivo>>. Acesso em: 24 mar. 2015.
- _____. *Ética e experimentação animal: fundamentos abolicionistas*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.
- _____. *Por uma questão de princípios: alcances e limites da ética de Peter Singer em defesa dos animais*. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2003.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988. p. 214.
- FIDALGO, a. *Semiótica: a lógica da comunicação*. 1998. Disponível em: <www.bocc.ubi.pt>. Acesso em: 5 out. 2015.
- FIDALGO, A.; GRADIM, A. *Manual de semiótica*. 2005. Disponível em: <www.ubi.pt>. Acesso em: 6 out. 2015.
- FLECK, L. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- FONTANA, R. A. C. *Mediação pedagógica na sala de aula*. Campinas: Autores Associados, 2005.
- FONTANILLE, J. *Semiótica do discurso*. São Paulo: Contexto, 2012.
- FRANCIONE, G. L. *Animals as persons: essays on the abolition of animal exploration*. New York: Columbia University Press, 2008.
- _____. *Animals, property and the law*. Philadelphia: Temple University Press, 1995.
- _____. *Introdução aos direitos animais: seu filho ou o cachorro?* Tradução de Regina Rheda. Campinas: Editora UNICAMP, 2013.
- _____. *Introduction to animal rights: your child or the dog?*. Philadelphia: Temple University Press, 2000.
- _____. *Rain without thunder: the ideology of the animal rights movement*. Philadelphia: Temple University Press, 1996.
- FRASER, D. *Compreendendo o bem-estar animal a ciência no seu contexto cultural*. Tradução de José Antônio Fregonesi. Londrina: Edeal, 2012.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

_____. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P.; SHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FREITAS, M. T. A. *Vygotsky & Bakhtin: psicologia e educação: um intertexto*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1995.

FROTA-PESSOA, O.; GEVERTZ, R.; SILVA, A. G. *Como ensinar ciências*. São Paulo: Editora Nacional, 1985.

GALAGOVSKY, L. R.; BÓNAN, L.; ADÚRIZ, B. Problemas con ellenguaje científico en la escuela: Un análisis desde la observación de clases de ciencias naturales. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, v. 16, n. 2, p. 315-321, 1998.

GARDNER, H. *Mentes que mudam: a arte e a ciência de mudar nossas ideias e as dos outros*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Ciências do 6º ao 9º ano*. 4 ed. São Paulo: Ática, 2010.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, M. T. Antivivisseccção no curso de licenciatura em ciências biológicas: um relato de experiência animalista abolicionista na educação científica. In: DENIS, L. *Educação e direitos animais*. São Paulo: Libra Três, 2014. p. 83-97.

GODOY, M. T.; LABURÚ, C. E. Animal experimentation in higher education: A teaching strategy based on prieto's semiology. *Journal of Modern Education Review*, New York, v. 4, p. 727-735, 2014.

GODOY, M. T.; LABURÚ, C. E.; SILVA, O. H. M. Mensagens e sinais: o planejamento do ato sêmico para o ensino-aprendizagem de conceitos sobre ética animal na educação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 6, p. 197-211, 2013.

GODOY, L.; OGO, M.Y. *Vontade de saber Ciências*. São Paulo: FTD, 2012.

GORDILHO, H. J. S. *Abolicionismo animal*. Salvador: Evolução, 2008.

GOWIN, D. B. *Educating*. Ithaca: Cornell University Press, 1981. Cap. 3.

GREIF, S. *Alternativas ao uso de animais vivos na educação*. São Paulo: Instituto Nina Rosa, 2003.

GREIF, S.; TRÉZ, T. *A verdadeira face da experimentação animal*. Rio de Janeiro: Sociedade educacional "Fala Bicho", 2000.

HEEMANN, A. *O corpo que pensa: ensaio sobre o nascimento e a legitimação dos valores*. Joinville: Ed. UNIVILLE, 2001.

HUMMEL, E.; RANDLER, C. Living animals in the classroom: a meta-analysis on learning outcome and a treatment–control study focusing on knowledge and motivation. *Journal of Science Education and Technology*, Switzerland, v. 21, p. 95-105, 2012.

JAIPAL, K. Meaning making through multiple modalities in biology classroom: a multimodal semiotics discourse analysis. *Science Education*, New York, v. 94, p. 48-72, 2010.

JAMES, W. *Principles of psychology*. Adelaide: University of Adelaide, 2005.

JOHNSON-LAIRD, P. N. *Mental models*. Cambridge: Harvard University Press, 1983.

KAWALKAR, A.; VIJAPURKAR, J. Science talk: the role of teachers' questions in the inquiry classroom. *International Journal of Science Education*, London, v. 35, n. 12, p. 2004-2027, 2013.

KLEIN, Tania Aparecida da Silva. *Perspectiva semiótica sobre o uso de imagens na aprendizagem significativa do conceito de biotecnologia por alunos do ensino médio*. 2011. 200f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina PR. 2011.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: Edusp, 1987.

_____. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: Harbra, 1996.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004.

KRASILCHIK, M.; SILVA, P. F. Bioética e o ensino de ciências: o tratamento de temas controversos – dificuldades apresentadas por futuros professores de ciências e biologia. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 19, n. 2, 2013.

KUBLI, F. Science teaching as dialogue: Bakhtin, Vygotsky and some applications in the classroom. *Science & Education*, Dordrecht, v. 14, p. 501-534, 2005.

KUCZYNSKI, P. *Meio ambiente e ativismo*. 2012. Disponível em: <<http://www.sermelhor.com.br/espaco/40-ilustracoes-criticas-de-pawel-kuczynski.html>>. Acesso em: 5 mar. 2015.

LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O. H. M. Construção dos conceitos de física de estudantes apoiada em relações sintagmáticas e paradigmáticas. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 16, p. 93-113, 2014.

LABURÚ, C. E.; SILVA, O. H. M. Multimodos e múltiplas representações: fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 7-33, 2011.

LABURÚ, C. E.; NARDI, R.; ZÔMPERO, A. F. Função estética dos signos artísticos para promover processos discursivos em sala de aula: uma aplicação durante o ensino do conceito de energia mecânica. *Investigações em Ensino de Ciências* (Online), v. 19, p. 451-463, 2014.

LEACH, J. Students understanding of the co-ordination of theory and evidence in science. *International Journal of Science Education*, London, v. 21, n. 8, p. 798-806, 1999.

LEMKE, J. *Teaching all the languages of science: words, symbols, imagens and actions*. Disponível em: <<http://academic.brooklyn.cuny.ed/education/jlemke/>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

LEVAI, L. *O direito dos animais*. São Paulo: Livraria do Advogado, 2013.

LEVAI, T. B. *Vítimas da ciência: limites éticos da experimentação animal*. São Paulo: Mantiqueira, 2006.

LIMA, J. E. R. *Vozes do silêncio: cultura científica – ideologia e alienação no discurso sobre vivissecção*. São Paulo: Instituto Nina Rosa, 2008.

LIMA, K. et al. Conflito ou convergência? Percepções de professores e licenciandos sobre ética no uso de animais no ensino de zoologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 353-369, 2008.

LORENCINI JUNIOR, A. O ensino de ciências e a formulação de perguntas e respostas em sala de aula. In: TRIVELATO, S. L. F. (Org.). *Coletânea escola de verão para professores de prática de ensino de física, química e biologia*. São Paulo: FEUSP, 1995. p. 105-114.

MALONEY, J.; SIMON, S. Mapping children's discussions of evidence in science to assess collaboration and argumentation. *International Journal of Science Education*, London, v. 28, n. 15, p. 1817-1841, 2006.

MANECHINE, S. R.; CALDEIRA, A. M. A. O estimar e o medir na grandeza comprimento: uma análise semiótica das representações sógnicas no ensino e aprendizagem de matemática. *Revista de Educação Matemática*, São Paulo, v. 12, p. 9-23, 2009.

MARKUS, L. *Elemente einer semiologie des Hörens und Sprechens*. Tübingen: G. Narr, 2001.

MARTINS, I. Contributions from critical perspectives on language and literacy to the conceptualization of scientific literacy. In: LINDER, C.; ÖSTMAN, L.; WICKMAN, P. O. (Ed.). *Promoting scientific literacy: science education research in transaction proceedings of the Linnaeus Tercentenary Symposium*. Sweden: Uppsala, 2007.

MARTINS, I. et al. Contribuições da análise crítica do discurso para uma reflexão sobre questões do campo da educação ambiental: olhares de educadores em ciências. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1, p. 129-154, 2008.

MATURANA, H. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Workshopsy, 1987.

MELGAÇO, I. C. P.; MEIRELLES, R. M. S.; CASTRO, h. C. O uso de animais nas disciplinas de Anatomia, Fisiologia, Imunologia e Zoologia e suas implicações éticas e legais durante a educação científica. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 10, n. 3, p. 499-515, 2011.

MICELI, Frank. Education and reality. In: POSTMAN, Neil; WEINGARTNER, Charles. *Teaching as a Subversive Activity*. Disponível em: <<http://www.arvindguptatoys.com/arvindgupta/taasa.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2016.

MLODINOW, L. *O andar do bêbado: como o acaso determina nossas vidas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

MOISÉS, A. N. *Ciências da Natureza: seres vivos*. São Paulo: IBEP, 2012.

MOLERO, Í. Semiótica de la comunicación didáctica. Um modelo dialógico contextual para producir aprendizajes significativos. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9., 2013, Girona. *Actas...* Girona, 2013.

MONACO, S. Compreender la educación para enseñar mejor. Acciones docentes apoyadas em la psicolinguística. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v. 31, n. 2, p. 209-227, 2013.

MOREIRA, M. A. ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? *Curriculum*, Laguna, n. 25, p. 29-56, 2012.

_____. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2002.

_____. *Aprendizagem significativa*. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.

_____. Aprendizagem significativa crítica. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 3., 2000, Portugal. *Actas...* Portugal, 2000.

_____. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro, 2010.

_____. *Subsídio teórico para o professor pesquisador em ensino de ciências: a teoria da aprendizagem significativa*. Porto Alegre: Instituto de Física UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

_____. Unidades de enseñanza potencialmente significativas. *Aprendizagem Significativa em Revista*, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

MOREIRA, M. A. Unidades de ensino potencialmente significativas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2014, Ponta Grossa. *Anais...* Ponta Grossa, 2014. (Minicurso ministrado).

MOREIRA, A.S.P. et al. (Org.). *Perspectivas teórico metodológicas em representações sociais*. João Pessoa: Ed. Universitária da UFPB, 2005.

MORRIS, C. *Fundamentos de la teoria de los signos*. Barcelona: Paidós Iberica, 1994.

MORTIMER, E. F. Multivoicedness and univocality in classroom discourse: an example from theory of matter. *International Journal of Science Education*, London, v. 20, n. 1, p. 67-82, 1998.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. L. P. Abordagem de aspectos sócio- científicos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigação em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 283-230, 2002. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>. Acesso em: 5 jun. 2016.

NACONECY, C. M. *Ética animal: um guia de argumentação filosófica*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

NASCIMENTO, A.R.A. do; MENANDRO, P.R.M. Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de ação conjugada. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, Rio de Janeiro, v.6. n. 2, p. 72-88, jul./dez. 2006.

NASSARO, M. R. F. *Maus tratos aos animais e violência contra as pessoas: a aplicação da teoria do link nas ocorrências da Polícia Militar*. São Paulo, 2013.

NATADZE, R. G. Aprendizagens dos conceitos científicos na escola. In: LURIA, A. R.; VIGOTSKY, L. S. (Org.). *Psicologia e pedagogia II: investigações experimentais sobre problemas didáticos específicos*. Lisboa: Estampa, 1991. p. 27-34.

NOTH, W. *Panorama da semiótica: de Platão a Pierce*. São Paulo: Annablume, 1995.

_____. *Semiótica e semiologia: os conceitos e as tradições*. 1996. Disponível em: <http://www.semioticapeirceana.xpg.com.br/Biblioteca/Semiotica%20e%20semiologia_wn.doc>. Acesso em: 8 out. 2015.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. *The theory underlying concept maps and how to construct them*. 2008. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

OAKLEY, J. Science teachers and the dissection debate: perspectives on animal dissection and alternatives. *International Journal of Environmental & Science Education*, Denizli, v. 7, n. 2, Apr. 2012.

OGDAN, C. K.; RICHARDS, I. A. *The meaning of meaning*. USA: HBJ, 1989.

OLIVEIRA, C. *Manifestantes invadem laboratório e retiram cães em São Roque – SP*. 2003. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2013/10/18/manifestantes-fazem-protesto-em-frente-a-laboratorio-em-sao-roque-sp.htm>>. Acesso em: 5 maio 2015.

OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky, aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1993. (Série Pensamento e Ação no Magistério).

ONTURIA, A.; LUQUE, A.; GÓMEZ, J. P. R. *Aprender com mapas mentais: uma estratégia para pensar e estudar*. São Paulo: Madras, 2008.

ORLANDI, E. P. *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. Campinas: Pontes, 1996.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Básica. *Diretrizes curriculares de ciências para o ensino fundamental*. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/diretrizes_2009/2_edicao/ciencias.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2015.

PASSMORE, J. Ensinando a ser crítico. In: PETERS, R. S. *The concept of education*. Tradução de Nélio Parra. Londres: Routledge & Kegan, 1979.

POPPER, K. S. *A lógica da pesquisa científica*. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1975.

POSTMAN, N. *O fim da educação*. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 2002.

POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. *Teaching as a subversive activity*. Great Britain: Penguin Books, 1971.

PRAIN, V.; TYTLER, R. Learning through constructing representations in science: a framework of representational construction affordances. Internacional. *Journal of Science Education*, London, v. 34, Dec. 2012.

PRAIN, V.; WALDRIP, b. An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary science. *International Journal of Science Education*, London, v. 28, n. 15, p. 1843-1866, 2006.

PRIBERAM. *Dicionário de língua portuguesa*. Disponível em: <www.priberam.pt/DLPO/>. Acesso em: 10 abr. 2015.

PRIETO, L. J. *Études de linguistique et de sémiologie générales*. Ginebra: Droz, 1975.

_____. *Mensagens e sinais*. São Paulo: Cultrix, 1973.

_____. *Messages et signaux*. Paris: PUF, 1966.

_____. *Pertinência y práctica: ensayos de semiologia*. Espanha: Gustavo Gili, 1977.

PRIETO, L. J. *Principes de noologie*. Fondements de la théorie fonctionnelle du signifié. Londres: La Haya-Paris, 1964.

RANSDELL, J. Some leading ideas of pierce's semiotic. *Semiotica*, Berlin, v. 19, n. 34, p. 157-178, 1977.

RAYS, O. A. Razões da razão didática: hipóteses para a construção de uma didática escolar crítica. *Olhar de Professor*, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 11-21, 2008.

REGAN, T. *Jaulas vazias*. Tradução de Regina Rheda. Porto Alegre: Lugano, 2006.

RODRIGUES, A. R. F. *Ensino de biologia e educação ambiental: uma leitura Peirceana das formas de relação dos seres humanos com os animais*. 2015. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ROMANINI, A. V. *Semiótica e desing*. 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=OIJzIHcoqf8>>. Acesso em: 8 jan. 2015.

RYDER, R. Speciesism. In: BAIRD, Robert M.; ROSENBAUM, Stuart. *Animal Experimentation*. Amherst: NY, 1991.

SAAVEDRA, L. *Aprender a ser rapariga, aprender a ser rapaz: teorias e práticas da escola*. Coimbra: Almedina, 2005.

_____. Sucesso/insucesso escolar: a importância do nível socioeconómico e do género. *Psicologia*, Lisboa, v. 15, n. 1, p. 67-92, 2001.

SACRISTÁN, J. G. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTAELLA, L. *Semiótica aplicada*. São Paulo: Thomson, 2005.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. *Comunicação & semiótica*. São Paulo: Hacker, 2004.

SCHIMIDT, P.; SANTOS, J. L. O pensamento epistemológico de Karl Popper. *ConTexto*, Porto Alegre, v. 7, n. 11, 2007.

SCHNAIDER, T.; SOUZA C. Aspectos éticos da experimentação animal. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, Rio de Janeiro, v. 53, n. 2, p. 278-285, 2003.

SCOTT, P. H.; MORTIMER, E. F.; AGUIAR, O. G. The tension between authoritative and dialogic discourse: a fundamental characteristics of meaning making interactions in high science lessons. *Science Education*, New York, v. 90, n. 7, p. 605-631, 2006.

SEBEOK, T. A. *Contributions to the doctrine of signs*. Bloomington: Indiana University Press, 1976.

SIEGEL, h. Pensamento crítico como ideal de educação. *The Educational Forum*, West Lafayette, v. 45, n. 1, 7-23, Nov. 1980.

SILVA, Patrícia de Oliveira Rosa. *Alfabetização visual como estratégia de Educação Ambiental sobre resíduo sólido doméstico: os interpretantes de Peirce na compreensão das representações de estudantes do Ensino Médio*. 2013. 181 fls. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, 2013.

SILVA, K. A. P.; BORSSOI, A. H.; ALMEIDA, L. M. W. Uma análise semiótica de atividades de modelagem matemática mediadas pela tecnologia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 8, p. 161-183, 2015.

SINCLAIR, J. M.; COULTHARD, R. M. *Towards an analysis of discourse: the english used teachers and pupils*. London: Oxford Univesity Press, 1975.

SINGER, P. *Libertação animal*. Tradução de Maria de Fátima Aubyn. Porto: Lugano, 2008.

SINGER, P. *Libertação animal: o clássico definitivo sobre o movimento pelos direitos dos animais*. Porto: Lugano, 1975.

SINGER, P.; MASON, J. *A ética da alimentação: como nossos hábitos alimentares influenciam o meio ambiente e nosso bem estar*. Tradução de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SOUZA, N. Questionamento activo na promoção da aprendizagem activa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2006, Baurú. *Anais...* Baurú, 2006.

TRÉZ, T. “Não matarei”: considerações e implicações da objeção de consciência e da desobediência civil na educação científica superior. In: _____. *Instrumento animal: o uso prejudicial de animais no ensino superior*. Bauru: Canal 6, 2008. p. 159–160.

TRÉZ, T. A. O.; ROSA, V. L. Uma abordagem fleckiana da experimentação animal na educação científica. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 27-60, nov. 2013.

TRÉZ, T. *Entendendo a experimentação animal parte I*. 2013a. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BU7j3b7XZbQ>> Acesso em: 2 mar. 2015.

_____. *Entendendo a experimentação animal parte II*. 2013b. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BU7j3b7XZbQ>>. Acesso em: 2 mar. 2015.

_____. *Experimentação animal: um obstáculo ao avanço científico*. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2015.

_____. Experimentando a desumanização: Paulo Freire e o uso didático de animais. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 4, n. 2, maio/ago. 2011.

VELOZ, M. C. T.; NASCIMENTO-SCHULZE, C. M.; CAMARGO, B. V. Representações sociais do envelhecimento. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 479-501, 1999.

VERGNAUD, G. teoria dos campos conceituais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 1993, Rio de Janeiro.. *Anais...* Rio de Janeiro: UFRJ, 1993. p. 1-26.

VIEIRA, C. *É menino ou menina? gênero e educação em contexto familiar*. Coimbra: Almedina, 2006.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

WACHOWICZ, L. A. Critérios para a profissionalização do educador no Brasil. *Jornal da APUFPR*, Curitiba, ano 1, n. 1, 1981.

WELLS, G. Da adivinhação à previsão: discurso progressivo no ensino e na aprendizagem de ciências. In: COLL, C. (Org.). *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula*. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 143-169.

WILES, J. R. Commentary on science teachers and the dissection debate: Perspectives on animal dissection and alternatives. *International Journal of Environmental & Science Education*, Denizli, v. 7, n. 4, p. 659-661, Oct. 2012.

ZÔMPERO, A. F. *Significados de fotossíntese elaborados por alunos do ensino fundamental a partir de atividades investigativas mediadas por multimodos de representação*. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Atividade colaborativa IV



Licenciatura em Ciências Biológicas
Estágio Curricular Docente Supervisionado Obrigatório 2015
Professora: Marcela Teixeira Godoy

ATIVIDADE COLABORATIVA IV

Atividade: Produção de vídeo documentário

Objetivo: documentar o contexto da experimentação animal no âmbito do curso escolhido.

Sugestões de procedimentos: entrevistas com acadêmicos e professores, funcionários e chefes do biotério, integrantes dos comitês de ética, filmagens de aulas e outros procedimentos que utilizem animais.

Material a ser entregue:

- DVD com documentário editado. Duração: livre
- resumo escrito contemplando os conceitos trabalhados em sala e as impressões do grupo para ser discutido.

Data de entrega, apresentação e discussão: 25 de novembro de 2015

Apêndice 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS

Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por meio deste, vimos convidá-los (as) a participar do trabalho de doutorado intitulado “APRENDIZAGEM POR INDICAÇÕES CIRCUNSTANCIASIS DOS CONCEITOS DE ESPECISMO, UTILITARISMO, BEM ESTARISMO E MODELO PREDITIVO NO CONTEXTO DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL, desenvolvido pela professora/pesquisadora **Marcela Teixeira Godoy**, sob a orientação do Professor Doutor Carlos Eduardo Laburú. O objetivo da pesquisa é investigar os efeitos das indicações circunstanciais na aprendizagem em alunos e alunas do quarto ano do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas Sua participação é voluntária e se dará por meio da sua participação nas aulas regulares da disciplina de Estágio Docente Supervisionado em Ciências e Biologia durante o período da pesquisa. Vocês poderão ser solicitados a produzir materiais didáticos, documentários, realizar leituras de textos, apresentações de trabalhos, e outras atividades de aprendizagem em sala de aula. Os resultados das produções e da análise da pesquisa poderão ser utilizados em divulgação científica como apresentações em eventos, publicações em revistas científicas e outros meios. Os conteúdos trabalhados durante a intervenção pertencem ao plano de trabalho docente referente à disciplina mencionada portanto, não haverá a necessidade de participações fora do período das aulas com exceção de atividades extra classe como leituras e trabalhos que também fazem parte do plano de trabalho. Se você aceitar participar contribuirá para o avanço do conhecimento na área de Ensino de Ciências. Se depois de consentir em sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora pessoalmente ou por meio dos contatos abaixo.

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e por que precisa da minha colaboração e entendi a explicação. Por isso, eu concordo de livre e espontânea vontade em participar da pesquisa, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim sem qualquer pressão ou coerção e pela pesquisadora responsável, ficando uma via com cada um de nós.

Ponta Grossa. Data: ___/___/____

Assinatura do(a) acadêmico(a) participante

Assinatura da professora/pesquisadora responsável

Professora/pesquisadora responsável: Marcela Teixeira Godoy
Telefone: (42) 9971-1219/3220-3000 (Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino da Universidade Estadual de Ponta Grossa

Email: biogodoy@yahoo.com.br

Apêndice 3 - Questionário



Licenciatura em Ciências Biológicas
Estágio Curricular Docente Supervisionado Obrigatório 2015
Professora: Marcela Teixeira Godoy

Prezado(a) acadêmico(a), por gentileza, responda ao questionário abaixo e use o verso se necessário. Seus dados serão preservados.

Nome: _____

Sexo: () F () M () Outro _____

1. Você já participou de curso de Extensão relacionado ao uso de animais no ensino ou na pesquisa? Se sim, descreva onde e quem ministrou o curso
() sim () não
2. Você já participou/participa de algum projeto de Iniciação Científica onde houve/há o uso de animais no ensino e na pesquisa? Se sim, vinculado a qual projeto? Quais os procedimentos envolvendo animais?
() sim () não
3. Você já participou de alguma intervenção sobre o uso de animais onde a ministrante foi a professora pesquisadora?
() sim () não
4. Você já foi aluno/aluna de graduação da professora pesquisadora?
() sim () não
5. Você já participou de curso de Extensão, Iniciação Científica, Iniciação à Docência ou outro relacionado à crítica ao uso de animais no ensino de na pesquisa? Se sim, descreva onde e quem ministrou o curso
() sim () não

Apêndice 4 – Questionário 2



Licenciatura em Ciências Biológicas
Estágio Curricular Docente Supervisionado Obrigatório 2015
Professora: Marcela Teixeira Godoy

QUESTIONÁRIO II Extraído de TRÉZ e ROSA, 2013.

Prezada(a) acadêmico(a). Assinale somente uma resposta em cada questão abaixo. Pode utilizar o verso se desejar fazer alguma consideração.

1. “Animais frequentemente utilizados na pesquisa aplicada (como camundongos e ratos) são modelos preditivos para seres humanos”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
2. “Modelos experimentais baseados em humanos são o melhor caminho para alcançar resultados efetivos relacionados à saúde humana”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
3. “A tecnologia aplicada à pesquisa experimental não será capaz de substituir o modelo animal”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
4. “Abandonar a modelagem animal na pesquisa experimental causará sérios atrasos na descoberta de novas drogas e terapias, seja para humanos ou animais”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
5. “É um exagero considerar a experimentação animal como principal responsável pelos avanços na saúde humana”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
6. “Problemas éticos suscitados pela experimentação animal são superados pelo impacto positivo que a experimentação animal causa sobre a saúde humana e animal”. Por “impacto positivo”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente

7. “Resultados obtidos da experimentação animal são duvidosos e confusos considerando sua aplicação em seres humanos”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
8. “As descobertas científicas que mais contribuíram para prolongar a vida humana resultaram basicamente de estudos e observações clínicas, e não de testes feitos em animais vivos de outras espécies”.
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
9. “A pesquisa científica poderá vir a substituir o uso de animais considerando-se um financiamento substancial dirigido ao desenvolvimento de outras técnicas experimentais”.
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
10. “A tradição é a principal força que mantém a experimentação animal como um método científico da pesquisa experimental”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente
11. “A experimentação animal é essencial à ciência”
() Concordo Fortemente; () Concordo; () Nem concordo nem discordo; () Discordo; () Discordo Fortemente

Apêndice 5 – Atividade utilizada antes e após a intervenção



Licenciatura em Ciências Biológicas
 Estágio Curricular Docente Supervisionado Obrigatório 2015
 Professora: Marcela Teixeira Godoy

Baseando-se em suas concepções e experiências a respeito da experimentação animal, desenvolva a atividade abaixo conforme os procedimentos:

- a) Utilizando a ferramenta *Cmap tools*, escolha os termos abaixo que podem auxiliar na construção de um raciocínio externalizado na forma de mapa mental ou conceitual
- b) ordene os termos mais significativos segundo as interações entre eles e suas concepções e experiências;
- c) estabeleça as ligações que julgar pertinentes e sinta-se à vontade para acrescentar quantos termos achar necessário;
- d) em outro arquivo, elabore um texto explicativo a partir do mapa organizado.

cientistas	ativistas	Estagio	ética	experimentação
pesquisa	ensino de ciências	comitê de ética	objeção de consciência	utilitarismo
substitutiv o	ética	abolicionismo	alternativas	modelo preditivo
alternativo	vivissecção	Ensino crítico	lei Arouca	abolicionismo
bem estarismo	Anti- vivissecção	Especismo	sofrimento	indústria

Apêndice 6 – Atividade colaborativa



Licenciatura em Ciências Biológicas
Estágio Curricular Docente Supervisionado Obrigatório 2015
Professora: Marcela Teixeira Godoy

ATIVIDADE COLABORATIVA I

Prezad@ acadêmic@, identifiquem em grupos nos livros didáticos de Ciências e Biologia um exemplo de: especismo eletivo, especismo elitista e utilitarismo. Após identifica-los faça uma análise justificando porque você os classificou como tais para compartilhar com o grande grupo.

Apêndice 7 – Construção de mapas conceituais



Licenciatura em Ciências Biológicas
Estágio Curricular Docente Supervisionado Obrigatório 2015
Professora: Marcela Teixeira Godoy

Prezada(a) acadêmico(a). Além das explicações em sala e da sua experiência com mapas mentais e conceituais, você pode utilizar-se da leitura abaixo para auxiliar na elaboração dos mapas finais.

Adaptação de: MOREIRA, M.A. *Como construir um mapa conceitual*. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>

1. Identifique os conceitos-chave do conteúdo que vai mapear e ponha-os em uma lista.
2. Ordene os conceitos, colocando o(s) mais geral(is), mais inclusivo(s), no topo do mapa e, gradualmente, vá agregando os demais até completar o diagrama de acordo com o princípio da diferenciação progressiva. Algumas vezes é difícil identificar os conceitos mais gerais, mais inclusivos; nesse caso é útil analisar o contexto no qual os conceitos estão sendo considerados ou ter uma ideia da situação em que tais conceitos devem ser ordenados.
3. Se o mapa se refere, por exemplo, a um parágrafo de um texto, o número de conceitos fica limitado pelo próprio parágrafo. Se o mapa incorpora também o seu conhecimento sobre o assunto, além do contido no texto, conceitos mais específicos podem ser incluídos no mapa.
4. Conecte os conceitos com linhas e rotule essas linhas com uma ou mais palavras-chave que explicitem a relação entre os conceitos. Os conceitos e as palavras-chave devem sugerir uma proposição que expresse o significado da relação.
5. Setas podem ser usadas quando se quer dar um sentido a uma relação. No entanto, o uso de muitas setas acaba por transformar o mapa conceitual em um diagrama de fluxo.
6. Evite palavras que apenas indiquem relações triviais entre os conceitos. Busque relações horizontais e cruzadas.
7. Exemplos podem ser agregados ao mapa, embaixo dos conceitos correspondentes. Em geral, os exemplos ficam na parte inferior do mapa.
8. Geralmente, o primeiro intento de mapa tem simetria pobre e alguns conceitos ou grupos de conceitos acabam mal situados em relação a outros que estão mais relacionados. Nesse caso, é útil reconstruir o mapa.
9. Talvez neste ponto você já comece a imaginar outras maneiras de fazer o mapa, outros modos de hierarquizar os conceitos. Lembre-se que não há um único modo de traçar um mapa conceitual. À medida que muda sua compreensão sobre as relações entre os conceitos, ou à medida que você aprende, seu mapa também

muda. Um mapa conceitual é um instrumento dinâmico, refletindo a compreensão de quem o faz no momento em que o faz.

10. Não se preocupe com “começo, meio e fim”, o mapa conceitual é estrutural, não sequencial. O mapa deve refletir a estrutura conceitual hierárquica do que está mapeado.

Apêndice 8 – Leitura complementar: diferenciando concepções inovadoras e tradicionais a respeito da experimentação animal

ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.6, n.3, p.27-60, novembro 2013 ISSN 1982-5153
Fragmento do artigo

Uma Abordagem Fleckiana da Experimentação Animal na Educação Científica Superior

THALES DE A. E TRÉZ e VIVIAN LEYSER DA ROSA

Afirmção 1: “Animais frequentemente utilizados na pesquisa aplicada (como camundongos e ratos) são modelos preditivos para seres humanos”. A concordância com esta afirmação é considerada como potencialmente tradicional, pois endossa o princípio da homologia e da similaridade entre espécies, herança do pensamento de Claude Bernard e pressupostos fundamentadores da pesquisa com animais. Ainda, a eficiência preditiva dos testes pré-clínicos de toxicidade baseados em animais para fins humanos é um tema ainda em debate no meio científico (BAILLIE & RETTIE, 2011). Para muitos pesquisadores, é freqüente o caso de substâncias que foram exitosamente testadas em animais e que fracassaram na etapa clínica (REAGAN-SHAW, NIHAL & AHMAD, 2007; HACKAM & REDELMEIER, 2006). O argumento de que a confiável extrapolação interespecífica de dados não é cientificamente possível tem sido utilizado por muitos pesquisadores e profissionais da área médica (BAILEY, 2005), e vem sendo tema de constantes discussões controversas (HELMA, GOTTMAN & KRAMER, 2000)

Afirmção 2: “Modelos experimentais baseados em humanos são o melhor caminho para alcançar resultados efetivos relacionados à saúde humana”. A concordância é considerada como potencialmente inovadora, pois indica o reconhecimento de que o modelo ideal para a busca de conhecimentos sobre o corpo humano deve ser baseado em informações obtidas do próprio humano. O termo “modelo experimental humano” pode ser encontrado com freqüência na literatura científica, especialmente em estudos de casos clínicos (ver GAZERANI et al., 2006; PRASAD, 2008; RUIZ-BAILÉN, 2010). O questionamento que os autores Shanks & Greek (2009) fazem é: “o que faz mais sentido, gerar hipóteses sobre humanos usando animais, ou usando dados humanos?”

Afirmção 3: “Abandonar a modelagem animal na pesquisa experimental causará sérios atrasos na descoberta de novas drogas e terapias, seja para humanos ou animais”. A ideia de abandonar a modelagem animal (sugerida na discordância com a afirmação) indica uma aposta de que novas tecnologias, ou outras abordagens diferentes da tradicional, possam ser alcançadas sem que haja um comprometimento dos avanços na saúde humana ou animal, sinalizando um posicionamento potencialmente inovador.

Afirmção 4: “A tecnologia aplicada à pesquisa experimental não será capaz de substituir o modelo animal”. A concordância é considerada como potencialmente tradicional, pois representa um ceticismo quanto ao potencial de substituição das tecnologias em relação aos métodos de pesquisa que empregam modelos animais.

Afirmção 5: “É um exagero considerar a experimentação animal como principal responsável pelos avanços na saúde humana”. A referência ao uso de modelos animais como sendo fundamental para os avanços na saúde humana, incluindo o aumento da expectativa média de vida, é bastante freqüente na literatura, como vimos na introdução, de forma que a concordância com a afirmção caracteriza um perfil potencialmente inovador – qual seja, a crítica ao valor e à importância da experimentação animal.

Afirmção 6: “Problemas éticos suscitados pela experimentação animal são superados pelo impacto positivo que a experimentação animal causa sobre a saúde humana e animal”. Por “impacto positivo” estão subentendidos os avanços médicos sobre a saúde humana e animal derivados da prática do uso de animais. De acordo com a afirmção apresentada, os problemas éticos provocados por este tipo de prática poderiam ser relevados em função do alegado benefício que estes avanços proporcionam. Assim, a sinalização pela concordância com esta afirmção indica um posicionamento potencialmente tradicional.

Afirmção 7: “Resultados obtidos da experimentação animal são duvidosos e confusos considerando sua aplicação em seres humanos”. Há um ceticismo, embutido nesta afirmção, quanto a possibilidade de extrapolação interespecífica de dados, que parte do princípio de que dados obtidos em espécies não-humanas podem ser utilizados como referência para a resposta em seres humanos. A concordância com esta afirmção sinaliza um posicionamento mais crítico, e portanto inovador

Afirmção 8: “As descobertas científicas que mais contribuíram para prolongar a vida humana resultaram basicamente de estudos e observações clínicas, e não de testes feitos em animais vivos de outras espécies”. Esta afirmção foi retirada de Felipe (2007). Esta afirmção tem implicações de cunho histórico. A concordância com esta afirmção sinaliza um posicionamento potencialmente inovador.

Afirmção 9: “A pesquisa científica poderá vir a substituir o uso de animais considerando-se um financiamento substancial dirigido ao desenvolvimento de outras técnicas experimentais”. A discordância com esta afirmção sugere um ceticismo (conservador) tanto em relação ao potencial dos métodos substitutivos, quanto ao papel dos financiamentos de pesquisa enquanto promotores da ciência, caracterizando um posicionamento potencialmente tradicional

Afirmção 10: “A tradição é a principal força que mantém a experimentação animal como um método científico da pesquisa experimental”. O conceito de tradição é uma orientação, “uma atitude assumida pelos contemporâneos para com os objetos e ideias do passado” (SZTOMPKA, 2005, p.117). A afirmção provoca o respondente na ideia de que a tradição é um elemento fundamental para a manutenção das práticas de pesquisa com animais. A concordância com esta afirmção, assim, sinaliza um posicionamento potencialmente inovador.

Afirmção 11: “A experimentação animal é essencial à ciência”. Como vimos, a condição de essencialidade atribuída à experimentação animal, por parte de muitos pesquisadores, é bastante freqüente, sendo veiculada tanto na literatura científica quanto na grande mídia. Nesta afirmção, uma associação forte e direta é propositadamente articulada UMA com a ciência, de forma a associar um método (no caso, os experimentos em animais) ao fazer ciência, suscitando a ideia de que qualquer tentativa de se abandonar as práticas de experimentos com animais seja uma tentativa de acabar com a ciência. A concordância com esta afirmção caracteriza, assim, um posicionamento potencialmente tradicional.

Apêndice 9 – Atividade colaborativa



Licenciatura em Ciências Biológicas
Estágio Curricular Docente Supervisionado Obrigatório 2015
Professora: Marcela Teixeira Godoy

Prezada(a) acadêmico(a). Vimos em aula como funciona o teste da dose letal (DL 50%) com animais não humanos. Considere uma situação hipotética em que você deve escolher um grupo abaixo para participar do referido teste que diz respeito à toxicidade de determinado cosmético.

1. macacos
2. coelhos
3. ratos
4. gatos
5. cães

1. ordene de um a cinco o grupo de animais que você escolheria para participar do experimento.

Apêndice 10 – Atividade colaborativa III



ATIVIDADE COLABORATIVA III

Prezad@s acadêmic@s. Em pequenos grupos, Identifiquem o principal ponto em comum entre os fragmentos de reportagem abaixo. Escolham um representante para apresentar ao grande grupo. Os recortes abaixo foram retirados de GREIF, S. e TRÉZ, T. *A verdadeira face da experimentação animal*. Rio de Janeiro: Sociedade educacional “Fala Bicho”, 2000.

NOVO REMÉDIO PARA EMAGRECER É TESTADO COM ÊXITO

“Fazer ratos perderem peso em pouco tempo também funciona com pessoas”...

(Jornal O Globo – 16/06/1998)

VACINA COM HIV CONGELADO É TESTADA COM SUCESSO

“Nova estratégia oferece a vantagem de proteger contra todas as variações do vírus da AIDS. Por enquanto, só foi testada em camundongos cujo sistema imunológico foi geneticamente modificado para se assemelhar ao de seres humanos. A próxima etapa será experimentá-la em macacos. Tendo êxito, poderá ser testada finalmente em seres humanos

(Jornal O Globo – 15/01/1999)

TERAPIA GENÉTICA PODE SER USADA CONTRA CIRROSE

“experiência torna células do fígado mais resistentes e aumenta seu tempo de vida. Para comprovar isso, primeiro os pesquisadores sobrecarregaram o fígado de camundongos com produtos químicos e viram quanto tempo demorava para a regeneração celular ser interrompida e a cirrose começar. Depois eles modificaram camundongos geneticamente para que produzissem mais telomerase, a enzima que controla os telômeros. Os ratos geneticamente alterados não desenvolveram cirrose”.

ANEXOS

Anexo 1 – Programa de disciplina



Universidade Estadual de Ponta Grossa
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DIVISÃO DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

SETOR: Ciências Humanas, Letras e Artes

DEPARTAMENTO: Métodos e Técnicas de Ensino

DISCIPLINA: Estágio Curricular Supervisionado I

CÓDIGO: 503178

CARGA HORÁRIA: 204 h

Destina-se para o curso de: Licenciatura em Ciências Biológicas

EMENTA: Problemas e concepções vigentes no ensino de Ciências. Inserção do aluno no contexto educacional amplo e de Estágio Supervisionado de atividades extracurriculares no Ensino Fundamental de espaços não-escolares. Atuação e intervenção em clubes e feiras de ciências, educação ambiental, projetos de ciências, educação sexual, museus e espaços de divulgação científica, entre outros. Planejamento, execução e relato científico das atividades desenvolvidas.

OBJETIVOS GERAIS

- Possibilitar aos alunos subsídios teóricos e práticos sobre o ensino de Ciências, visando a elaboração e o desenvolvimento de atividades de forma crítica, desafiadora e questionadora;
- Discutir as alternativas e procedimentos metodológicos mais adequados em ensino de Ciências para intervenções em espaços formais e não formais;
- Favorecer a reflexão sobre a natureza do conhecimento científico como conhecimento humano ante um contexto cultural específico;
- Perceber as implicações sociais transformadoras da prática educativa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Fornecer subsídios para os alunos fazerem o confronto da prática pessoal com os fundamentos teóricos da educação;
- Fazer um estudo crítico dos documentos oficiais do ensino de Ciências;
- Favorecer a instrumentação teórica e prática para a atuação no ensino de Ciências;
- Confrontar as potencialidades e limitações do conhecimento científico com os problemas básicos da população brasileira;
- Refletir sobre o processo de produção e socialização do conhecimento científico e a atuação do professor nestes processos.
- Planejar, executar e avaliar as atividades desenvolvidas durante o estágio de regência de classe;
- Discutir e propor alternativas metodológicas que viabilizem o ensino-aprendizagem de Ciências;
- Desenvolver ações em espaços de ensino formal e não formal, permeadas pela ética, esforço e superação.

Nº DA UNIDADE	ASSUNTO	Nº DE HORAS/AULA
1	Modalidades Didáticas para o ensino de Ciências	10
2	Principais problemas no ensino de Ciências	15
3	Seleção e organização dos conteúdos curriculares de Ciências	12
4	Intervenção através de atividades educativas para alunos do ensino fundamental (orientação para planejamento, execução e avaliação)	30
5	Alternativas metodológicas para o ensino de ciências	15
6	Alfabetização científica e biológica no ensino de Ciências	10
7	Avaliação no ensino de Ciências	10
8	Orientação para estágio de regência no ensino fundamental	40
9	Supervisão direta nas aulas de estágio no ensino fundamental	22
10	Discussão e análise dos procedimentos adotados no estágio	40

CONTEÚDOS

MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO EMPREGADOS NA DISCIPLINA:

- Estudos e levantamento de informações;
- Aulas expositivas;
- Discussão e estudos em grupos;
- Leitura e discussão de artigos científicos;
- Seminários;
- Orientação individualizada para intervenção nas instituições de ensino e comunidade em geral.
- Produção de relatório final ou de artigo de investigação sobre a realidade de instituições de ensino

AValiação

A avaliação da disciplina se dará em conceito único após a conclusão das atividades programadas para o estágio no ensino fundamental e apresentação do relatório final ou artigo de investigação. Farão parte da avaliação tanto as atividades desenvolvidas no espaço de orientação e estudo quanto das atividades de estágio. Do espaço de orientação será considerada a presença (quantitativa e qualitativa), a participação nas atividades, a realização de tarefas e leituras solicitadas, as contribuições e questionamentos levantados. Da atividade de estágio propriamente dita, serão levados em consideração os seguintes aspectos: esforço em vencer dificuldades, colaboração com as pessoas envolvidas no processo e em especial com os alunos; assiduidade e pontualidade nos encontros previstos; iniciativa e autonomia para resolver problemas e situações imprevistas; empenho para um bom relacionamento com os alunos e o professor supervisor técnico; organização dos conteúdos de ensino e capacidade de relacioná-los com aspectos práticos; integração, domínio e segurança dos conteúdos; enriquecimentos dos conteúdos com exemplos; situações vivenciais, ilustrações, experiências e leituras; variação e criatividade nos procedimentos didáticos; estímulo ao diálogo e à cooperação dos alunos durante as aulas; comprometimento com a aprendizagem dos alunos; coerência entre os objetivos desenvolvidos em aula e a avaliação aplicada; crescimento em termos de competência técnica; esforço e determinação para influir no contexto educacional; iniciativa e preocupação em contribuir para a melhoria das condições pedagógicas da escola; comprometimento social e político com a prática educativa; integração durante a aula com tecnologia e sociedade; anotações no caderno de campo e discussões na orientação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRASIL. Ministério de Educação. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Brasília, 1998.

_____. *Referenciais Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*.

CHASSOT, A.; OLIVEIRA, R. *Ciência, ética e cultura na educação*. São Leopoldo/RS: Unisinos, 2006.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FROTA-PESSOA. et al. *Como ensinar ciências*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1982.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: Edusp, 1987.

_____. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: Harbra, 1996.

PIMENTA & LIMA. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2008.

MARQUES, Nailor. *Educação para a felicidade*. Liceu: Rio de Janeiro, 2001.

MOREIRA, M.A. *Aprendizagem significativa subversiva*.

MORETTO, Vasco. *Avaliação: momento privilegiado de estudos, não um acerto de contas*.

SAGAN, Carl. *O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro*. Rio de Janeiro: Schwarcz, 2006.

Aprovado pelo Colegiado de Curso no dia _____ de _____ de _____.

COORDENADOR(A)

Registrado em Reunião Departamental no dia _____ de _____ de _____.

CHEFE

ANEXO 2 – Texto - Da utilidade dos animais

Da utilidade dos animais

(Carlos Drummond de Andrade)

Terceiro dia de aula. A professora é um amor. Na sala, estampas coloridas mostram animais de todos os feitios. É preciso querer bem a eles, diz a professora, com um sorriso que envolve toda a fauna, protegendo-a. Eles têm direito à vida, como nós, e além disso são muito úteis. Quem não sabe que o cachorro é o maior amigo da gente? Cachorro faz muita falta. Mas não é só ele não. A galinha, o peixe, a vaca... Todos ajudam.

– Aquele cabeludo ali, professora, também ajuda?

– Aquele? É o iaque, um boi da Ásia Central. Aquele serve de montaria e de burro de carga. Do pêlo se fazem perucas bacanas. E a carne, dizem que é gostosa.

– Mas se serve de montaria, como é que a gente vai comer ele?

– Bem, primeiro serve para uma coisa, depois para outra. Vamos adiante. Este é o texugo. Se vocês quiserem pintar a parede do quarto, escolham pincel de texugo. Parece que é ótimo.

– Ele faz pincel, professora?

– Quem, o texugo? Não, só fornece o pêlo. Para pincel de barba também, que o Arturzinho vai usar quando crescer.

Arturzinho objetou que pretende usar barbeador elétrico. Além do mais, não gostaria de pelar o texugo, uma vez que devemos gostar dele, mas a professora já explicava a utilidade do canguru:

– Bolsas, mala, maletas, tudo isso o couro do canguru dá pra gente. Não falando da carne. Canguru é utilíssimo.

– Vivo, fessora?

– A vicunha, que vocês estão vendo aí, produz... produz é maneira de dizer, ela fornece, ou por outra, com o pêlo dela nós preparamos ponchos, mantas, cobertores, etc.

– Depois a gente come a vicunha, né fessora?

– Daniel, não é preciso comer todos os animais. Basta retirar a lã da vicunha, que torna a crescer...

– A gente torna a corta? Ela não tem sossego, tadinha.

– Vejam agora como a zebra é camarada. Trabalha no circo, e seu couro listrado serve para forro de cadeira, de almofada e para tapete. Também se aproveita a carne, sabem?

– A carne também é listrada?- pergunta que desencadeia riso geral.

– Não riam da Betty, ela é uma garota que quer saber direito as coisas. Querida, eu nunca vi carne de zebra no açougue, mas posso garantir que não é listrada. Se fosse, não deixaria de ser comestível por causa disto. Ah, o pingüim? Este vocês já conhecem da praia do Leblon, onde costuma aparecer, trazido pela correnteza. Pensam que só serve para brincar? Estão enganados. Vocês devem respeitar o bichinho. O excremento – não sabem o que é? O cocô do pingüim é um adubo maravilhoso: guano, rico em nitrato. O óleo feito da gordura do pingüim...

– A senhora disse que a gente deve respeitar.

– Claro. Mas o óleo é bom.

– Do javali, professora, duvido que a gente lucre alguma coisa.

– Pois lucra. O pêlo dá escovas é de ótima qualidade.

– E o castor?

– Pois quando voltar a moda do chapéu para os homens, o castor vai prestar muito serviço. Aliás, já presta, com a pele usada para agasalhos. É o que se pode chamar de um bom exemplo.

– Eu, hem?

– Dos chifres do rinoceronte, Belá, você pode encomendar um vaso raro para o living da sua casa.

Do couro da girafa Luís Gabriel pode tirar um escudo de verdade, deixando os pêlos da cauda para Tereza fazer um bracelete genial. A tartaruga-marinha, meu Deus, é de uma utilidade que vocês não cauculam. Comem-se os ovos e toma-se a sopa: uma de-lí-cia. O casco serve para fabricar pentes, cigarreiras, tanta coisa. O biguá é engraçado.

– Engraçado, como?

- Apanha peixe pra gente.
- Apanha e entrega, professora?
- Não é bem assim. Você bota um anel no pescoço dele, e o biguá pega o peixe mas não pode engolir. Então você tira o peixe da goela do biguá.
- Bobo que ele é.
- Não. É útil. Ai de nós se não fossem os animais que nos ajudam de todas as maneiras. Por isso que eu digo: devemos amar os animais, e não maltratá-los de jeito nenhum. Entendeu, Ricardo?
- **Entendi, a gente deve amar, respeitar, pelar e comer os animais, e aproveitar bem o pêlo, o couro e os ossos.**

(Texto extraído de Drummond, Carlos de. De notícias e não notícias faz-se a crônica. Rio de Janeiro, José Olympio, 1975)