



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL – CAMPUS PORTO ALEGRE**

MORGANA DE MORAES RODRIGUES

**O COMPORTAMENTO ANIMAL NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE
ZOOLOGIA: UM ESTUDO DAS ABORDAGENS DE LIVROS
DIDÁTICOS E DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Porto Alegre
2015

MORGANA DE MORAES RODRIGUES

**O COMPORTAMENTO ANIMAL NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE
ZOOLOGIA: UM ESTUDO DAS ABORDAGENS DE LIVROS
DIDÁTICOS E DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre como requisito parcial para a obtenção do título em Licenciado(a) em Ciências da Natureza – Habilitação em Biologia e Química.

Orientador: Prof. Dr. Celson Roberto Canto
Silva

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Izabel Martins
Amaral

Porto Alegre
2015

MORGANA DE MORAES RODRIGUES

**O COMPORTAMENTO ANIMAL NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE
ZOOLOGIA: UM ESTUDO DAS ABORDAGENS DE LIVROS
DIDÁTICOS E DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS
DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado ao Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul –
Câmpus Porto Alegre como requisito parcial
para a obtenção do título em Licenciado(a) em
Ciências da Natureza – Habilitação em
Biologia e Química.

Aprovado em: _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Celson Roberto Canto Silva – Orientador IFRS – Campus Porto Alegre

Prof^ª Dra. Isabel Amaral Martins – IFRS

Prof. Ms. Vili Carlos Saldanha - UFRGS

Prof. Dr. Ângelo Cássio Magalhães Horh – IFRS

Aos meus pais Mariangela de M. Rodrigues e Jair G. Rodrigues, pela
dedicação e amor durante toda a minha vida.

Dedico este trabalho.

É preciso diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, até que num dado momento, a tua fala seja a tua prática.

(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter iluminado meu caminho.

Ao Prof. Dr. Celson Roberto Canto Silva pela orientação, paciência e ensinamentos durante a realização deste trabalho.

A Prof^a. Dr. Izabel Martins Amaral, pela orientação e compartilhamento de saberes necessários a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Mariangela e Jair, pelo amparo e carinho infinito.

A amiga Bruna Vargas pelo apoio, compreensão, pelos momentos de descontração e amizade.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Porto Alegre, pela utilização das dependências e materiais necessários a realização da pesquisa.

Ao Prof. Dr. Cassiano Pomplona, pelos ensinamentos que serão levados para a vida toda.

Ao todos os professores que se disponibilizaram a participar desta pesquisa.

Aos colegas de aula Lúcia, Julian, Gabriel, Renan, Gabriela, Carolina, Chamis, Jaqueline e Rossana pelo carinho e companheirismo.

À minhas irmãs Michele, Luciane e ao meu cunhado Anderson Cunha, por todo apoio, carinho e dedicação durante a realização deste trabalho.

Aos meus sobrinhos Arthur e Sofia pelos momentos de imensa felicidade.

Por fim, a todos as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, muito obrigada.

RESUMO

O presente trabalho pretendeu identificar a presença do tema comportamento animal no ensino de Zoologia na educação básica, mais especificamente no nível fundamental, apontando se e de quais formas o assunto é problematizado. Para isso, foi feita uma pesquisa qualitativa com cinco professores da rede pública de ensino e analisados três livros didáticos, utilizados pelos mesmos. Os instrumentos de coleta de dados foram: entrevistas semiestruturadas com os docentes, para conhecer as percepções destes sobre o tema, e análise documental dos livros didáticos. Com o objetivo de caracterizar os enfoques do comportamento animal na análise documental foram construídos critérios norteadores sobre os diferentes tipos de comportamento, os quais foram baseados em conceitos construídos por pesquisadores da área. A seleção dos professores participantes da pesquisa obedeceu a critérios, os quais incluíram as orientações dos PCN, que indicam que o ensino e aprendizagem de Zoologia ocorre no sétimo ano do ensino fundamental, havendo então a possibilidade desse assunto ser mediado com o auxílio da etologia. Também foi objetivo deste estudo verificar se é plausível a utilização da etologia como tema transversal ou integrador, possibilitando a compressão e interação entre os diversos saberes biológicos. Os resultados desta pesquisa são condizentes com a bibliografia estudada, mostrando que apesar de o sistema de ensino continuar funcionando em uma lógica fragmentada e cartesiana, os professores e os livros trazem, de alguma forma, abordagens a etologia e que esta, em sua maioria, ocorre de maneira integrada.

Palavras-chave: Comportamento animal, Zoologia, Fragmentação do ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

The following project aimed to identify the presence of Animal Behavior theme when teaching Zoology in basic education, especially on primary education, verifying its presence and how the theme is problematized. For doing that, a qualitative research was done with five teachers of public schools as well as analyzing the three didactic books used by them. The tools used to collect data were semi-structured interviews with the teachers to know their perceptions about the theme and documental analysis of the didactic books. Intending to characterize the approaches of animal behavior on the documental analysis, guiding criteria were created about different types of demeanor which was based on concepts of researchers and specialists. The selection of survey participants teachers obeyed criteria, which included the guidelines of the National Curricular Parameters, which indicate that education and Zoology learning occurs in the seventh year of elementary school, then there is the possibility of this issue being mediated with the help of ethology. Another objective of this study was to verify if it is plausible to use Ethology as a transversal theme or as a theme to integration projects enabling to understand and interact among different biological knowledge. These results are consistent with the studied literature, showing that despite the education system continue to operate in a fragmented and Cartesian logic, teachers and books bring in some way, approaches ethology and that, mostly, it occurs in an integrated manner.

Keywords: Animal Behavior, Zoology, Teaching-Learning Fragmentation.

LISTA DE FIGURAS:

Figura 1: Representação de comportamento reprodutivo de anfíbios. a) Demonstração da cópula de pererecas. b) Coaxar de macho de perereca.	50
Figura 2: Descrição não integrada de comportamento reprodutivo do peru.	50
Figura 3: Comportamento alimentar integrado de um porífero.	51
Figura 4: Comportamento alimentar em insetos.	52
Figura 5: Comportamento de defesa em mamíferos.	53
Figura 6: Forma de defesa do Embuá.	54
Figura 7: Tracajás competindo por recurso.	56
Figura 8: Cuidado parental do Macaco-Caranguejeiro com sua prole.	56
Figura 9: Comportamento de migração das sardinhas.	57
Figura 10: Gorila fêmea com filhote.	58
Figura 11: Aranha <i>Argiope Savignyi</i> na teia.	59

LISTA DE TABELAS:

Tabela 1: Informações a respeito da formação acadêmica e experiência profissional dos professores.	31
Tabela 2: Informações referentes às escolas em que os professores em questão lecionam.	32
Tabela 3: Horas/aula e livros didáticos que cada professor utiliza.	33
Tabela 4: Identificação dos livros didáticos pesquisados.	46

LISTA DE QUADROS:

Quadro 1: Instrumento de análise 1 – Expressões chaves a respeito do primeiro questionamento da entrevista semiestruturada.	34
Quadro 2: Instrumento de análise 2 – Categoria empírica levantada mediante as respostas do questionamento das entrevistas referentes ao tema 1.	34
Quadro 3: Instrumento de análise 1 – Expressões chaves a respeito do segundo, terceiro e quarto questionamentos da entrevista semiestruturada.	36
Quadro 4: Instrumento de análise 2 – Categorias empíricas levantada mediante as respostas dos questionamentos das entrevistas referentes ao tema 2.	37
Quadro 5: Instrumento de análise 1 – Expressões chaves a respeito sexto, sétimo e oitavo questionamentos da entrevista semiestruturada.	39
Quadro 6: Instrumento de análise 2 – Categoria empírica levantada mediante as respostas dos questionamentos das entrevistas referentes ao tema 3.	39
Quadro 7: Instrumento de análise 1 – Expressões chaves a respeito décimo, décimo primeiro e décimo segundo, décimo terceiro e décimo quarto questionamentos da entrevista semiestruturada.	41
Quadro 8: Instrumento de análise 2 – Categorias empíricas levantadas mediante as respostas dos questionamentos das entrevistas referentes ao tema 4.	42
Quadro 9: Contagem e diferenciação de tipos de comportamentos presentes nos livros.	46

SUMÁRIO

1. ABORDAGENS DO COMPORTAMENTO ANIMAL COMO ALTERNATIVA PARA UM ENSINO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVO EM ZOOLOGIA.	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Escolha, estrutura e utilização dos livros didáticos de Ciências.....	14
2.2 A Fragmentação dos Conceitos no Ensino de Ciências.....	16
2.3 O Ensinar e Aprender a Zoologia por meio da Etologia.....	19
3. A PROBLEMATIZAÇÃO DA ZOOLOGIA POR MEIO DO COMPORTAMENTO ANIMAL EM ESCOLAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE..	23
3.1 Metodologia de Pesquisa.	23
3.1.1 Cenário de Pesquisa.	24
3.1.2 Instrumentos de Coleta e Metodologias de análise.....	266
3.1.3 Percepções dos Professores por meio de entrevista semiestruturada.....	277
3.1.4 Identificação e análise dos Livros Didáticos	28
3.2 Resultados e Discussão:.....	29
3.2.1 Das entrevistas semiestruturadas	31
3.2.1.1 As percepções dos professores.....	33
3.2.2 Abordagens a etologia nos Livros didáticos de Ciências do sétimo ano do ensino fundamental:	45
3.2.2.1 Identificação e Caracterização dos comportamentos.....	46
3.2.2.2 Tratamento das abordagens diretas ao comportamento animal.....	49
3.2.2.3 Potencialidades das abordagens indiretas ao comportamento animal.....	57
4. SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	59
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
6. REFERÊNCIAS.....	62
7. APÊNDICES	68

1. ABORDAGENS DO COMPORTAMENTO ANIMAL COMO ALTERNATIVA PARA UM ENSINO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVO EM ZOOLOGIA

Como formadores de cidadãos, os educadores devem estar constantemente refletindo sobre suas ações com o intuito de atingir pedagogicamente os estudantes. Para isso, é necessário analisar as abordagens didáticas no que se referem à corrente epistemológica, ferramentas utilizadas no ensino e aprendizagem, dentre outros aspectos.

A autorreflexão não é um processo rotineiro, para fazê-la é necessário desacomodar ideias e remodelar pensamentos. Segundo Dewey (2007), a reflexão é provocada por vontades, questionamentos, curiosidade e busca por verdades, caracterizando-se como um processo lógico e também psicológico, pois além de abranger nexos investigativos envolvem-se sentimentos, visto que o agente é um sujeito, o qual estabelece relações emocionais com seu objeto de estudo. A capacidade reflexiva contribui para a libertação intelectual dos indivíduos, sendo que no âmbito educacional o professor reflexivo é aquele que vai além dos parâmetros curriculares pré-estabelecidos, refletindo e adaptando suas abordagens, considerando as especificidades dos alunos.

A escola que chamados de tradicional é baseada na filosofia da essência de Rousseau, que prega a igualdade e liberdade entre os indivíduos, mediante o surgimento dos sistemas nacionais de ensino.

Esse ensino tradicional que ainda predomina hoje nas escolas se constituiu após a revolução industrial e se implantou nos chamados sistemas nacionais de ensino, configurando amplas redes oficiais, criadas a partir de meados do século passado, no momento em que, consolidado o poder burguês, aciona-se a escola redentora da humanidade, universal, gratuita e obrigatória como um instrumento de consolidação da ordem democrática (SAVIANI, 1991. p.54).

Apesar de ter princípios permeados por igualdade e democracia, a escola tradicional falhou em termos de formação de sujeitos, considerando a inteligência como a capacidade de armazenar informações, a qual é adquirida mediante a acumulação de elementos que são transmitidas pelo mestre, detentor dos saberes. É importante salientar que tornar os sujeitos “mecanizados” era um dos propósitos, e ainda continua sendo, da escola tradicional. Gadotti (1995) demonstra que a pedagogia desta escola é embasada nos ideais do iluminismo burguês: formação social individualista e transmissão de conteúdos:

A burguesia percebeu a necessidade de oferecer instrução, mínima, para a massa trabalhadora. Por isso, a educação se dirigiu para a formação do cidadão disciplinado. O surgimento dos sistemas nacionais de educação no século XIX é o resultado e a expressão que a burguesia, como classe ascendente, emprestou à educação (GADOTTI, 1995. p.90).

O fracasso escolar pode ser justificado, dentre outros fatores, pelos estereótipos dos sujeitos oriundos da instituição tradicional de ensino, que rotula o professor como dono de verdades absolutas e o aluno único responsável por seu desempenho. Nesta perspectiva, a prática docente é inflexível e inacessível, tornando o professor imutável.

Sobre modelo educacional tradicional, Mizukami (1986) afirma que o aluno tem papel insignificante na construção dos conhecimentos, compete a ele apenas a memorização dos conceitos que lhe são oferecidos. Neste sentido, Nóvoa (1992) afirma que o professor assume uma função reduzida a um conjunto de competências e técnicas despersonalizadas, que separam o eu pessoal e o eu profissional gerando no educador uma crise de identidade.

Visto que a reflexão sobre a prática docente é tão importante no universo escolar, esta pesquisa avalia algumas abordagens no ensino de ciências da natureza e contribui para a compreensão de como a construção significativa de saberes influencia na formação dos indivíduos. Para isso, utilizam-se correntes epistemológicas construtivistas embasadas na aprendizagem significativa e formação de indivíduos críticos. No modelo de “Escola Nova”, a transmissão de conhecimentos é substituída pela construção de saberes embasada nas vivências dos alunos, os quais se tornam atores de sua aprendizagem. Dewey (1959, pg. 83) define a “nova educação” como “[...] uma reconstrução ou reorganização da experiência, que esclarece e aumenta o sentido desta e também a nossa aptidão para dirigirmos o curso das experiências subsequentes”.

As orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) vão ao encontro dos objetivos da escola construtivista, elencando a “Ciência” como uma elaboração humana para a compreensão do mundo. O ensino e aprendizagem das ciências devem, então, estimular uma postura reflexiva e investigativa sobre os fenômenos da natureza e de como a sociedade neles intervém.

Para mediar o ensino e aprendizagem, o professor deve utilizar uma série de recursos pedagógicos, dentre eles, os livros didáticos, são um dos instrumentos mais frequentes. Soares (2001) argumenta que o livro didático nasce com a própria escola, e está presente ao longo da história, em todas as sociedades e em todos os tempos. Esta ferramenta auxilia o professor na mediação de conceitos científicos, uma vez que apresenta grande acessibilidade e pretende promover a reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade, incentivando a capacidade investigativa do aluno.

No entanto, devido à influência do ensino tradicional, os livros ainda são construídos de forma equivocada: fragmentando conteúdos e incentivando a memorização de conceitos. Conforme Vasconcelos e Souto (2003), a maioria dos livros didáticos brasileiros apresenta

uma disposição linear das informações e uma fragmentação do conhecimento, limitando a interdisciplinaridade.

Tendo em vista a importância do livro didático na educação e conhecendo sua tendência tradicional, foi investigado, neste trabalho, algumas abordagens dos livros didáticos de ciências, atentando o olhar para a presença de temas transversais que possibilitem a contextualização de conceitos científicos e estabelecimento de relações entre as especificidades das ciências da natureza. Dentre o vasto mundo que as ciências naturais abrangem, o presente trabalho se detém ao ensino e aprendizagem de seres vivos, mais especificamente dos animais. Mediante este estudo, identificou-se a presença de abordagens a Etologia, ou seja, o estudo do comportamento animal, por intermédio da Zoologia.

Além de analisar os livros didáticos, a pesquisa aborda, mediante entrevistas, se os professores da educação básica da rede pública da região metropolitana de Porto Alegre, mais especificamente do ensino fundamental, utilizam conhecimentos etológicos para problematizar o reino animal.

O currículo escolar, segundo Moreira (2002), pode ser definido como o conjunto de experiências a serem vividas pelo estudante orientadas pela escola. Portanto, essa ferramenta visa à construção de conhecimentos mediante a interação das experiências dos alunos junto à problematização de conceitos científicos. Desta forma, na constituição do currículo é necessária à participação dos estudantes. Contrariando a construção ideal de um currículo escolar, na maioria das vezes, há uma redução desse processo a uma mera listagem de conteúdos, desarticulados e que não possuem dialética com a realidade dos alunos.

A elaboração do currículo, em casos mais graves, trata-se de uma cópia dos índices de livros didáticos, desconsiderando toda e qualquer especificidade referente à realidade da comunidade escolar. Não há dúvidas de que os livros didáticos constituem um dos principais e mais importantes instrumentos utilizados no ensino e aprendizagem, dentre seus aspectos positivos e negativos, sua relevância educacional é fruto da garantia federal, segundo o Decreto de lei nº 91.542/85 (Brasil, 1995) que instituiu o PLND (Programa Nacional do Livro Didático), com a finalidade de distribuir livros escolares aos estudantes matriculados nas escolas públicas, corroborando com a acessibilidade e universalidade deste instrumento.

A maioria dos professores opta por seguir unicamente as orientações e sequências dos LD. No entanto, apesar da riqueza de informações e propostas que alguns destes possam conter, há um grande perigo em negligenciar as demandas dos alunos e até mesmo as concepções de cada professor sobre o que deve ou não ser ensinado.

A etologia não constitui um dos conteúdos considerados disciplinares na educação básica Neiman *apud* Farias et al. (2012) visto que, na maioria das vezes o currículo escolar é ditado pelos livros didáticos, infere-se que o comportamento animal não se faz presente, de forma representativa neste nível de ensino, ao menos que os professores apresentem uma postura reflexiva não se atendo apenas ao uso mecânico de um instrumento didático.

Os conteúdos que os livros trazem, nem sempre condizem com as diferentes realidades dos alunos. Além do mais, ainda há grande influência dos processos seletivos, como vestibulares, sobre a escolha dos temas que os livros irão abordar. Outra realidade muito presente nos LD é a desconexão entre os temas. Beltrán (2003) corrobora este fato quando menciona que, apesar dos livros seguirem as orientações dos PCN's, ainda apresentam os conteúdos de forma fragmentada, por unidades temáticas, nas quais raramente conversam entre si, o que significa separar "o meio ambiente", do "corpo humano e saúde" e dos "recursos tecnológicos". Este aspecto talvez seja o mais prejudicial para a construção de saberes por que inviabiliza a constituição de um pensamento lógico e significativo.

A análise dos livros didáticos, portanto, possibilita acompanhar a evolução histórica deste instrumento demonstrando se há alterações consideráveis em sua construção ao longo do tempo. Além de estudar a reestruturação dos LD é importante avaliar se existem mudanças nas abordagens dos professores, verificando se estes continuam utilizando a ferramenta como determinante do currículo escolar ou se fazem um uso reflexivo, favorecendo a construção de saberes.

O professor como mediador do conhecimento, deve explorar o potencial dos livros, utilizando-se de suas informações específicas para a problematização de questões mais amplas e integradoras.

Nesta perspectiva, é pontuada neste trabalho a utilização de temas transversais ou integradores para o ensino e aprendizagem de Zoologia.

A discussão sobre os temas transversais teve origem na Espanha, local onde foram publicadas as primeiras obras norteadoras sobre o assunto. Conforme Almeida (2006), os temas transversais, na educação, surgem de questionamentos realizados por alguns grupos organizados em vários países sobre como e quais conteúdos deveriam ser abordados em uma escola inserida na atual sociedade plural e globalizada. Os temas transversais pretendem dar sentido social aos conteúdos específicos das disciplinas, contrariando a necessidade apenas informativa que não relaciona os conceitos com a realidade dos alunos.

Um tema abrangente, o qual pode ser interpretado como transversal, que auxilia no entendimento de muitas especificidades biológicas relacionadas aos seres vivos, é o

comportamento animal. Esta área do conhecimento, apesar de ser inerente a curiosidade humana, segundo Farias et al. (2012) é pouco ou nada tratada no ensino básico. Mediante as abordagens dos diversos comportamentos animais é possível problematizar uma série de conteúdos, aqueles que são “despejados” aos alunos e que não se relacionam.

Abordagens ao comportamento animal são sugeridas pelos PCNs, para discutir conceitos relativos à zoologia. Problematizando o grupo insetos, por exemplo, o documento fala que deveriam ser trabalhados os princípios gerais de morfologia, fisiologia, comportamento, sistemática, ecologia e as relações entre insetos e ambiente. Autores, como Neiman *apud* Farias et al. (2012) sugerem que o comportamento animal deveriam ser incluído no ensino de Ciências da Natureza na educação básica. Para justificar sua afirmação, o autor fala que o tema em questão viabiliza a constituição de um senso crítico aos alunos, referente às necessidades de sobrevivência dos seres vivos, pois, o comportamento dos animais pode atuar na modificação do meio ambiente, articulando de forma ampla as relações entre os mesmos. Afirma ainda que a compreensão dos processos biológicos dos comportamentos auxilia no entendimento de particularidades referentes aos aspectos fisiológicos, genéticos, evolutivos e ecológicos.

Dada a pertinência desse tema para o ensino de ciências e sua utilização para a correlação de várias áreas dos saberes, sendo o livro didático um dos instrumentos mais empregados na educação básica, esta pesquisa traça um panorama que demonstra se e como o comportamento animal é tratado no sétimo ano na disciplina de Ciências no ensino fundamental em escolas da rede pública, por meio de investigação em livros e abordagens de professores.

Outro fator influente nesta pesquisa foi à carência de estudos educacionais na área, pois segundo Farias et al.(2012) existem poucos estudos atuais sobre a problemática, principalmente quando se trata da análise de LD no Brasil.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Escolha, estrutura e utilização dos livros didáticos de Ciências

No ensino de ciências uma das questões mais discutidas versa sobre a qualidade e utilização dos materiais didáticos nos processos de ensino e aprendizagem. Dentre os recursos didáticos, os livros são os mais abrangentes, pois a partir do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), implantado pelo Ministério da Educação em 1985, houve uma coordenação na aquisição e distribuição gratuitas deste recurso nas escolas da rede pública. A partir de

1995 este programa também se deteve em avaliar pedagogicamente estas ferramentas de ensino.

Considerando a importância pedagógica do livro didático, segundo Richaudeau (1979) este possui três funções: apresentar informações que irão implicar o pensamento reflexivo nos alunos, estruturar e organizar a aprendizagem destes e, por fim, levando em conta que o livro não deve ser por si só o único instrumento utilizado na construção de saberes, ele deve guiar os estudantes, abordando questões sobre as diversas áreas do conhecimento, que em conjunto com suas vivências e problematizações feitas pelo professor, auxiliarão na formação de um indivíduo reflexivo.

O livro didático tem ampla relevância no ensino básico devido a sua acessibilidade. No entanto, em certas ocasiões esse material chega a ser o único recurso didático utilizado, o que pode comprometer o ensino, pelo fato de não ser adequado às diferentes realidades do país (Amorim e Terrazzan, 1998; Torres, 1998). Por isso, o professor, como mediador do processo de ensino e aprendizagem, deve contar com diversos recursos em sala. A diversificação dos recursos é importante, pois além de modificar a atratividade das aulas, auxilia o professor a alcançar pedagogicamente um maior número de alunos, visto que os indivíduos possuem afinidades com recursos e métodos diferentes de ensino.

No ensino de ciências, os livros didáticos, segundo Vasconcelos e Souto (2003), têm a função de auxiliar o aluno a compreender a sociedade, no que se refere aos conceitos produzidos pela comunidade científica, auxiliando em uma visão filosófica e estética dos fenômenos ambientais. Estes aspectos devem ser apresentados por meio de uma postura reflexiva, instigando a criticidade dos alunos, para que estes se tornem atores na construção dos seus conhecimentos, propiciando uma postura autônoma e reflexiva.

Outro aspecto muito discutido a respeito dos livros didáticos é a qualidade do material. Segundo a UNESCO, “[...] a qualidade é um conceito dinâmico que deve se adaptar permanentemente a um mundo que experimenta profundas transformações sociais e econômicas”. Visto que o conceito de qualidade é passível de diversas interpretações, na escolha do livro didático cada professor elege critérios de seleção que lhes parecem coerentes, neste caso, os objetivos pedagógicos do livro também podem ser variados, conforme a tendência epistemológica de cada docente. Em um estudo feito por Cassab e Martins (2008), o qual investigou como se dava a escolha dos livros didáticos de ciências por alguns professores da rede pública de ensino, foram demonstrados alguns critérios de seleção, como: a linguagem que os textos dos livros trazem; como são os aspectos visuais destes - atrativos ou não aos estudantes; a acuidade conceitual; o estímulo ao desenvolvimento do pensamento científico e

a presença de atividades experimentais pertinentes ao contexto escolar. Em uma primeira análise, estes critérios parecem lógicos, porque situam o aluno com o agente de sua aprendizagem, quando se menciona a formação de indivíduos críticos. Não obstante, alguns destes critérios podem ser antagônicos, uma vez que quando há intenção de formar indivíduos críticos existe a possibilidade de problematizar as próprias falhas dos LD, pois, os alunos atores de sua aprendizagem devem ser instigados a questionar as informações que lhe são apresentadas.

Ainda sobre a escolha dos livros, deve-se atentar o olhar a alguns aspectos estruturais do material. Zaballa (1998) fez um levantamento das principais críticas desta ferramenta de ensino, dentre elas o tratamento unidirecional dos conteúdos e a apresentação dos mesmos como prontos e sem possibilidade de questionamentos. Portanto, mais do que criticar os erros conceituais e aspectos estéticos de um livro é imprescindível estudar como eles propõem os temas, se instigam a construção de conhecimentos embasadas nas relações entre os assuntos presentes na obra ou se meramente os fragmentam, forçando a memorização. Lopes (1992) comenta sobre o apelo dos livros pela larga utilização de imagens fáceis, as quais remetem aos alunos associações imediatas com ideias que lhe são familiares. O autor ainda conclui que, com este tipo de recurso não há a possibilidade de problematizar conceitos ou desenvolver algum raciocínio com um nível de formulação mais complexo. O mesmo estudo conclui que muitos livros didáticos possuem abordagens simplistas e desestimulam uma postura científica por consequência de transposições errôneas.

Uma das conclusões da obra de Mortimer (1988) é que, na trajetória histórica, os autores de LD mostram dificuldades em construir um material didático inovador, que rompam com a estrutura tradicional de ensino. As únicas modificações perceptíveis na maioria dos livros foram a respeito da apresentação e ordem dos conteúdos.

Esta tendência de organização unidirecional e “engessada” dos livros didáticos influencia a realidade escolar quando o livro torna-se o único recurso didático. Bizzo (1997) comenta que historicamente os livros didáticos vêm sendo agentes determinantes dos currículos escolares, limitando a criação de novas abordagens e contextualizações do conhecimento mais pertinentes.

2.2 A Fragmentação dos Conceitos no Ensino de Ciências

Devido a fatores como, a estrutura cartesiana da grande parte dos cursos de formação de professores e o fato de que boa parte dos professores da educação básica utiliza os livros didáticos como norteadores do ensino e aprendizagem, o sistema educacional é caracterizado

com uma tendência a fragmentação e descontextualização de conteúdos nas disciplinas escolares, conforme Lindemann et al. (2009, p. 349) argumenta:

A formação fragmentada, rigidamente disciplinar, baseada na dicotomia entre teoria e prática de muitos cursos de licenciatura não favorece, em absoluto, uma prática pedagógica centrada na aprendizagem, inserida em um currículo interdisciplinar e contextualizado.

No ensino e aprendizagem de ciências da natureza não é diferente, pois muitas vezes não há uma relação entre temas abordados nas disciplinas de uma mesma área do conhecimento, como química, biologia e física. No ensino médio, esta desconexão é legitimada mediante a separação formal das ciências naturais. Porém, no ensino fundamental esta fragmentação de conceitos ocorre dentro das próprias disciplinas. Conteúdos como Morfologia, Ecologia, Evolução e Zoologia são lecionados separadamente, pressupondo que não existem relações entre estas especificidades biológicas.

No modelo de educação tradicional, nega-se o fazer científico e a aprendizagem não se dá de forma significativa, visto que, segundo Ausubel (1963, p. 58),

Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-litera) à estrutura cognitiva do aprendiz. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito.

Em suma, a aprendizagem significativa ocorre nas relações de não arbitrariedade - quando novos saberes são “ancorados” aos conhecimentos prévios dos alunos - e substantividade, tendo ciência de que as informações não atingem da mesma forma todos os indivíduos, e que estes, por sua vez, irão significar de formas distintas um mesmo conceito.

Nos moldes tradicionais, quando se desconsideram as conexões entre os conteúdos escolares, o professor trabalha contra este tipo de aprendizagem, porque não há uma estima aos saberes anteriores, tanto no contexto escolar quanto em vivências extraescolares, induzindo o aluno a uma mera memorização de conceitos, os quais não são acomodados em sua estrutura cognitiva. O ensino de ciências conservador é embasado em métodos científicos do século XIX, sendo que essa transposição para a educação tornou-o mecanizado. Neste sistema, o papel do aluno é memorizar o que já foi produzido pela comunidade científica, por meio de tarefas que primam pelas contingências de reforço. A respeito desta questão Behrens (2003) observa:

O século XX manteve a tendência do século XIX, fortemente influenciado pelo método cartesiano, que separa mente e matéria e propõe a divisão do conhecimento

em campos especializados, em busca da maior eficácia. Este pensamento levou a comunidade científica a uma mentalidade reducionista, contaminando o homem com uma visão fragmentada não somente da verdade, mas de si mesmo, dos seus valores e dos seus sentimentos (BEHRENS, 2003, p. 17-18).

Esta epistemologia educacional está extremamente impregnada na educação básica, o que contribui para a decadência da instituição escolar e o afastamento ao real objetivo da escola: formar indivíduos críticos e socialmente atuantes.

Segundo as propostas dos PCN's, as disciplinas curriculares devem apresentar eixos temáticos, ou seja, conteúdos específicos de cada área do conhecimento, e temas transversais, aqueles que são aplicáveis a vários ramos das ciências. O documento orienta que estes temas transversais devem trabalhar conteúdos em diferentes contextos articulados com as especificidades de cada área do conhecimento. No entanto, para que essas relações transdisciplinares ocorram, é fundamental que a própria disciplina não seja fragmentada.

Referente à disciplina de ciências, os PCN's descrevem que esta tem como um de seus objetivos promover reflexões e posteriores investigações a respeito do meio que nos cerca, sendo o aluno agente principal dessa ação. Esta finalidade pode ser vinculada ao seguinte pensamento de Vygotsky (1991, p. 50):

A presença de um problema que exige a formação de conceitos não pode, por si só, ser considerada a causa do processo, muito embora as tarefas com que o jovem se depara ao ingressar no mundo cultural, profissional e cívico dos adultos sejam, sem dúvida, um fator para o surgimento do pensamento conceitual. Se o meio ambiente não apresenta nenhuma dessas tarefas ao adolescente, não lhe faz novas exigências e não estimula o seu intelecto, proporcionando uma série de novos objetos, o seu raciocínio não conseguirá atingir os estágios mais elevados, ou só os alcançará com grande atraso.

Pode-se perceber o quão prejudicial este modelo de ensino é para a formação dos jovens, pois está para além do ensino e aprendizagem de termos e conceitos científicos, interferindo na atuação sociocultural e sóciopolítico do indivíduo, uma vez que ele terá possíveis dificuldades para lidar com problematizações de questões cotidianas.

A utilização de temas transversais pode ser uma solução para esta problemática. Os professores do ensino fundamental, na disciplina de ciências, por exemplo, ao invés de seguir uma lista pré-estabelecida de conteúdos, ou até mesmo a programação dos LD, podem trilhar um caminho diferente utilizando temas mais gerais e de grande aceitabilidade aos alunos para ensinar os conteúdos considerados relevantes em cada série ou ano.

2.3 O Ensinar e Aprender a Zoologia por meio da Etologia

A Zoologia é um tema geralmente abordado no sétimo ano do ensino fundamental, sendo muitas vezes repudiado pelos estudantes porque os métodos de ensino utilizados pela grande maioria dos professores são embasados no modelo cartesiano, priorizando a memorização de termos e classificações que não fazem sentido algum aos jovens. Vasconcelos e Souto (2003) falam sobre a falta de envolvimento dos profissionais da área com a educação:

Outro ponto de crítica refere-se ao fraco envolvimento de profissionais das áreas de Zoologia pura e aplicada na produção, análise e discussão do material didático utilizado nos ensinos fundamental e médio. A limitada produção científica brasileira referente a este tema – e aí incluímos resumos de congressos, artigos científicos, livros, entre outros – comprova nossa argumentação. Em congressos de sociedades científicas das diversas áreas da Zoologia, o tema “ensino” invariavelmente atrai menos participantes, resumos e visibilidade do que temas considerados mais “específicos”, apesar do envolvimento de membros destas sociedades em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (VASCOCELOS E SOUTO, 2003, p. 3).

Sobre a presença deste tema nos LD, alguns autores afirmam que os capítulos direcionados aos conteúdos de zoologia representam os animais de forma sistemática e em uma abordagem antropocêntrica, sendo classificados como úteis ou não ao ser humano (Neiman, 1995; Oliveira, 1992; Santos, 2003; Schwertner, 2003).

Apesar das abordagens desestimulantes sobre o mundo animal, é comprovado que, historicamente, o homem sempre teve interesse pelo comportamento dos animais, por vários motivos, dentre eles a domesticação, a defesa ou simplesmente apreciação da natureza animal (Del-Claro, 1997; Genaro, 2003; Neiman, 1995).

A etologia, uma ramificação das Ciências Biológicas, responsável por estudar “todo e qualquer ato executado por um animal, perceptível ou não, ao universo sensorial humano” (Del-Claro e Prezoto, 2003, p. 12) é uma opção de tema integrador no ensino de zoologia, já que para compreender o comportamento animal é necessário ter conhecimento sobre diversas especificidades biológicas, as quais dialogam entre si. Mais do que isso, o comportamento animal, muitas vezes, é uma forma de visualizar como se dá a interação entre o animal e o ambiente.

Conforme Araújo et al. (2006), a compreensão dos processos biológicos do comportamento, seus padrões e leis gerais é tão importante quanto os conceitos fundamentais de fisiologia e morfologia animal. Portanto, pode-se questionar a validade de aprender assuntos como, morfologia e fisiologia sem que ocorram aplicações, contextualizações, que poderiam ser mediadas por uma abordagem ao comportamento animal. O comportamento alimentar, por exemplo, é definido como o “conjunto de ações através das quais um

organismo assimila alimentos ou minimiza o tempo necessário para obter o alimento” (Del-Claro e Prezoto, 2003, p. 260). Utilizando este comportamento é possível abordar vários conteúdos, como: relações ecológicas e evolutivas, princípios genéticos, morfologia, fisiologia e reprodução.

Em ações comportamentais entre presa e predador, por exemplo, pode-se problematizar a coevolução existente entre tais organismos, na qual, os animais em questão sofrem processos adaptativos que modificam suas estruturas morfológicas; se favorecidos os seus objetivos, predação e não ser predado, estas estruturas podem ser transmitidas para as próximas gerações das espécies ocasionando o sucesso evolutivo.

Outro exemplo que pode ser abordado é o cuidado parental dos animais por suas proles. Segundo Krebs e Davies (1996), as adaptações fisiológicas e ecológicas de um animal podem ilustrar as distintas estratégias de cuidado parental nas diferentes espécies. Como a predisposição de fêmeas ao cuidado parental devido ao fato de haver “fertilização interna e outras especializações, como a lactação”. Contudo, o mesmo comportamento observado em machos de outra espécie, pode ser explicado pela “fertilização externa e a necessidade de que ambos os pais cuidem dos filhos” (Krebs e Davies, 1996, p. 242).

O comportamento animal também é explicitado, por diversas vezes, nos PCN's, no eixo “Vida e Ambiente”, eles aparecem em algumas sugestões de propostas didáticas para os alunos:

Ao serem convidados para separar grupos de animais, por exemplo, poderão considerar aspectos específicos do corpo (anatomia externa, como a presença ou ausência de olhos, de pernas, de carapaça, de asas etc.), elementos de anatomia interna (presença de pulmões, traquéias ou brânquias e de esqueleto), os habitats (lugar úmido embaixo de pedra ou tronco caído, em poça d'água etc.) e os **comportamentos** - hábitos diurnos ou noturnos, de reprodução, de alimentação, de construção de abrigos etc. (PCN, 1998, p.69).

Nesta sugestão de atividade, o comportamento animal não está necessariamente interligado com os outros temas, servindo, apenas, como mais um critério que pode ser utilizado para diferenciação de grupos animais. Em outra citação do mesmo documento pode-se perceber a integração do ser vivo com o ambiente mediante o comportamento, “Observa-se que o estudo dos seres vivos em seus ambientes permite o conhecimento de uma série de particularidades (morfológicas, fisiológicas e do comportamento) significativas para o estudante, quando comparados aos detalhes morfológicos valorizados nas abordagens mais usuais” (PCN, 1998 p.70). Nesta citação por meio da compreensão do comportamento é

possível entender conceitos atrelados ao funcionamento do organismo, de forma mais integrada.

O comportamento animal também é mencionado em outros eixos temáticos importantes para a compreensão de vários conceitos no que se refere também ao comportamento dos seres humanos, como no seguinte trecho: “Em trabalhos práticos para estudo da sensibilidade de animais, é possível discutir o papel adaptativo dos sentidos na ativação de comportamentos voltados à preservação das espécies” (PCN, 1998 p.104).

Visto que, para compreender um determinado comportamento é necessário o entendimento de uma série de conceitos biológicos ou até mesmo de outras áreas das ciências da natureza, este possui grande potencial para ser utilizado pelos professores da educação básica como um tema transversal ou integrador. No ensino fundamental, segundo as orientações dos PCN's, é recomendado abordar o tema “seres vivos” no sétimo ano. Por uma questão de influência de um sistema educacional cartesiano ou até mesmo por seguir a sequência de determinados livros, os professores da educação básica acabam trabalhando os conceitos ligados ao reino animal de forma extremamente sistematizada, o que às vezes, não passa de uma demonstração da organização científica dos animais de acordo com sua morfologia. Informar sobre qual grupo os animais pertencem utilizando apenas aspectos morfológicos, ou mencionando por vezes, algumas questões evolutivas, é uma metodologia que não condiz com o funcionamento da estrutura cognitiva do aluno, ou seja, trabalha-se em cima de algo que não lhe faz sentido, conseqüentemente um tema rico e extremamente importante para compreender a lógica ambiental acaba se tornando tedioso e mecânico.

Quando se problematiza o comportamento de um determinado animal há a possibilidade de questionar os porquês de tal comportamento e para tal resposta é necessária à compreensão integrada de várias áreas do conhecimento.

Estas problematizações podem ser utilizadas na análise de diversos tipos de comportamentos. Segundo Neiman *apud* Farias (2012), independentemente do grupo taxonômico a que pertença, todos os animais precisam resolver problemas atrelados à sua sobrevivência, como a obtenção de alimento e energia, distribuição de substâncias pelo corpo, eliminação de resíduos, coordenação de movimentos e reprodução. O autor ainda assegura que a diferença está na forma como essas necessidades são supridas. Cabe então ao professor incitar o aluno a refletir o porquê e como ocorrem estas variáveis.

A grande questão é como introduzir este tema na educação básica. Afinal, quais são as ferramentas necessárias para analisar um comportamento animal? Observar os diversos animais e suas ações no meio natural, mediante uma organização específica, segundo Farias et

al. (2012), possibilita conhecer como os organismos estudados suprem suas necessidades. No entanto, pode-se afirmar que estas observações, mesmo que sendo feitas em Livros Didáticos, também possibilitam compreender “o motivo de existirem determinadas estruturas anatômicas e mecanismos fisiológicos” (Neiman *apud* Farias et al. (2012), p 371).

Nos livros didáticos, o comportamento animal pode ser ilustrado através de textos e imagens (Farias et al. 2012). Segundo Carneiro (1997), existe uma supervalorização do emprego das imagens nos livros didáticos em oposição a um mau aproveitamento das mesmas pelos professores. O autor afirma que para muitos docentes a qualidade das imagens está relacionada com aspectos visuais, não havendo uma preocupação com a semântica que elas trazem. Além do mais, segundo Cassab e Martins (2008), o aluno quando se depara com uma imagem interpreta-a e atribui à mesma sentidos relacionados à suas concepções prévias, ideias estas que poderiam ser utilizadas pelos professores para alavancar discussões com o objetivo de construir conceitos legitimados pelas ciências.

No Brasil, existem poucos estudos sobre a etologia na educação básica e a maioria das obras publicadas faz referência à possibilidade de utilizá-la no ensino básico, no entanto não discutem seu potencial pedagógico (Farias, et al. 2012). No endereço eletrônico da sociedade brasileira de etologia há apenas menção a projetos realizados pelos pesquisadores da área com o objetivo de instigar curiosidade ao tema em estudantes do ensino básico e incentivar professores a trabalhar etologia na escola. Através de consultas feitas em depositórios online conclui-se que referências internacionais, sobre o ensino de etologia, também são escassas e geralmente são voltadas para o ensino superior.

Foram encontradas apenas três obras direcionadas a etologia na educação básica: um estudo sobre como o comportamento animal é abordado em LD de biologia (Farias et al., 2012) uma proposta didática que utiliza as TIC's para o ensino de etologia (Conde, et al., 2003) e um relato de um projeto que tenta familiarizar os alunos com os métodos científicos da área (Franco et al., 2008). A referência que mais se aproxima aos objetivos deste trabalho é o diagnóstico dos livros didáticos realizado por Farias et al. (2012) no qual, foram analisadas unidades de Ecologia, Evolução e Zoologia de três livros do ensino médio. Através do estudo de Farias et al. (2012) pode-se concluir que nos livros didáticos analisados, estão presentes várias imagens referentes a etologia, algumas diretamente relacionadas à temática e outras desconexas. Os textos, por sua vez, fazem referências diretas ou deixavam margem para abordagens mais específicas dos comportamentos.

As pesquisas neste campo são insuficientes para ter ciência das abordagens da etologia na educação básica, principalmente no que se refere ao ensino fundamental, pois não foi

encontrada nenhuma publicação a respeito. Neste cenário, se torna ainda mais pertinente o presente trabalho.

3. A PROBLEMATIZAÇÃO DA ZOOLOGIA POR MEIO DO COMPORTAMENTO ANIMAL EM ESCOLAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE

O seguinte estudo é voltado à identificação e análise das abordagens dos livros didáticos do sétimo ano do ensino fundamental ao comportamento animal, tendo como enfoque, os capítulos direcionados ao ensino e aprendizagem de Zoologia. A pesquisa também demonstra as percepções dos professores que utilizam tais livros sobre o uso de abordagens a etologia em sala de aula. Para ter conhecimento das ideias dos professores utilizou-se de uma entrevista semiestruturada, a qual foi construída para auxiliar na compreensão, em parâmetros gerais, sobre o que os professores pensavam a respeito da utilização do livro didático para problematizar a Zoologia, se no mesmo constam fragmentos referentes à etologia, e como o comportamento animal poderia auxiliar em um ensino e aprendizagem integrado e significativo. Após, procedeu-se a análise dos livros, com o objetivo de identificar abordagens diretas e indiretas ao comportamento animal, relacionando-as com as falas dos docentes. Por fim, a análise dos dados obtidos em ambos os instrumentos foi realizada utilizando-se a análise de conteúdo e análise documental como metodologias.

3.1 Metodologia de Pesquisa

Tendo a problemática definida, foi necessário selecionar o tipo de pesquisa mais pertinente ao tema. Na busca de responder a situação problema optou-se por uma pesquisa qualitativa, mais especificamente, por meio de estudo de caso. Ambicionou-se responder as indagações deste trabalho por meio de coleta de dados predominantemente descritivos, em busca de um maior conhecimento e interação com os objetos de pesquisa. A coleta de informações foi feita mediante a utilização de instrumentos semiestruturados, com a finalidade de analisar as múltiplas realidades.

Para caracterizar e justificar a utilização do estudo de caso neste trabalho utiliza-se os conceitos de Ludke e André (1986). Segundo as autoras, este tipo de pesquisa é delimitada, na qual o pesquisador possui interesses e propósitos singulares, sendo o caso uma unidade dentro de uma realidade mais ampla. Existem algumas premissas para compreender esta modalidade de pesquisa. Para caracterizar uma pesquisa como estudo de caso, conforme as autoras, a mesma deve ser estruturada da seguinte forma: visar uma descoberta, embora o pesquisador tenha suas concepções a respeito do caso; este deve estar atento à detecção de elementos do

ambiente de pesquisa, de modo a estar sempre vivenciando novas situações e buscando respostas para suas indagações, processo que perdura durante todo o desenvolvimento do trabalho.

A interpretação do contexto também é indispensável no estudo de caso. Ou seja, é necessário analisar quais são os contextos histórico, cultural, socioambiental e socioeconômico no qual o objeto de estudo está inserido. Posto isto, busca-se delinear a realidade de forma completa e reflexiva, evidenciando a complexidade nata das inter-relações entre os componentes nas diversas situações. Para entender como se dão as interrelações, o pesquisador deve ter uma ampla base de dados, coletados em diversos momentos e situações, provenientes de fontes e informantes variados. Logo, esta modalidade de pesquisa procura demonstrar os diversos, por vezes, divergentes pontos de vista, não eximindo a reflexão e posicionamento do pesquisador sobre os mesmos.

As informações contidas em um estudo de caso são passíveis de generalizações naturalísticas, o que significa que o leitor da pesquisa pode comparar e aplicar os dados provenientes em suas vivências. Como último aspecto relevante para a construção de um estudo de caso, Ludke e André (1986) salientam sobre as formas de demonstração dos dados mediante uma linguagem simplificada que possibilita o pesquisador utilizar termos informais, narrativas ilustradas com figuras de linguagem, citações, exemplos e descrições, as quais podem ser demonstradas por meio de desenhos, fotografias, discussões dentre outras formas.

Estes aspectos devem estar presentes nas três fases de um estudo de caso citadas por Nisbett e Watt *apud* Ludke e André (1986), sendo elas: exploratória ou aberta, que consiste na investigação teórica sobre o assunto a ser pesquisado, definindo precisamente o objeto de estudo. A delimitação do estudo, etapa seguinte, onde o pesquisador procederá à coleta de informações, delimitando os focos de sua investigação. Por fim, a análise sistemática e elaboração dos documentos, relacionando as informações obtidas e posicionando-se a respeito destas.

3.1.1 Cenário de Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram professores de ciências que lecionam para o sétimo ano do ensino fundamental na rede pública da região metropolitana de Porto Alegre, sendo alvo também, o material didático (LD) utilizado por estes.

Os critérios empregados na escolha do número da amostra de pesquisa foram fundamentados na realidade do pesquisador - levando em conta o tempo limitado disposto para a aplicação dos instrumentos de pesquisa e análise dos dados. Mas, também, na tentativa

de tecer um estudo mais condizente com a realidade, buscou-se ter contato com diferentes contextos.

A escolha dos docentes foi fundamentada em três critérios de seleção relativos à formação docente: vivências/experiência, formação acadêmica e condições de trabalho, os quais foram considerados relevantes na identificação, diferenciação e problematização das percepções dos professores.

A respeito da formação de docente destaca-se sua importância para a concretização e caracterização do trabalho do educador, ou seja, o quanto ela pode influenciar e justificar as práticas dos sujeitos. Muitas vezes, este aspecto é utilizado para elucidar as representações dos professores enquanto profissionais e sua influência no meio educacional, desta forma, “A formação de professores pode desempenhar um papel importante na configuração de uma “nova” profissionalidade docente, estimulando uma emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas” (Nóvoa, 1992, p. 12). Diante desse ponto de vista, compreende-se que as contribuições dos professores para com a educação estão estreitamente relacionadas com sua formação, portanto, conforme afirma Nóvoa (1992) “A formação deve estimular uma perspectiva crítico reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de formação participativa.” (Nóvoa, 1992, p. 13).

Levando-se em conta que o educador se constitui ao longo de uma jornada e que são várias as influências durante o processo tem-se em vista, que, segundo Nunes (2001) fatores pessoais, como o tempo da jornada de trabalho e o sentimento do professor a respeito de sua prática, influenciam na construção de sua identidade profissional, a qual sofre constante reformulação, sendo construída por meio de relações entre a formação acadêmica e as vivências de sala de aula:

Desta forma, resgata a importância de se considerar o professor em sua própria formação, num processo de autoformação, de reelaboração dos saberes iniciais em confronto com sua prática vivenciada. Assim seus saberes vão-se constituindo a partir de uma reflexão na e sobre a prática (NUNES, 2001, p.30).

O estudo teve uma amostra de cinco professores, os quais diferiram entre si em um ou mais critérios, possuindo distintas formações acadêmicas, cargas horárias, ambiente de trabalho e tempo de exercício da profissão, contemplando, então, as diferentes realidades que se desejou ilustrar.

Outro grande fator limitante da pesquisa foi à busca por professores que estivessem trabalhando conteúdos passíveis de abordagens etológicas. Existem orientações pedagógicas

que auxiliam na escolha dos conteúdos trabalhados pelos professores, como por exemplo, PCN e Lições do Rio Grande.

Os PCN's são utilizados nesta pesquisa como norteadores para a delimitação dos sujeitos estudados. Interpretando o documento, no eixo temático "Vida e Ambiente", nota-se que este abrange temas que podem ser interligados ao estudo do comportamento animal, sendo o eixo indicado para o sétimo ano ou sexta série do ensino fundamental.

Dentre os objetivos do eixo pode-se destacar, que este "[...] busca promover a ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, estuda a dinâmica da natureza e como a vida se processa em diferentes espaços e tempos" (PCN, 1998 p.42). As orientações também trazem os conteúdos que podem ser trabalhados para atingir tais objetivos, são eles: enfoques na ecologia, como cadeias alimentares, ciclos dos materiais e do fluxo de energias, além disso, há menção abordagens evolutivas e problematizações sobre a biodiversidade.

3.1.2 Instrumentos de Coleta e Metodologias de Análise

Foram construídos e aplicados instrumentos para avaliar se o comportamento animal se faz presente nas escolas, sendo estes: entrevista semiestruturada com professores de ciências e análise dos livros didáticos utilizados pelos mesmos.

A análise de dados não marca, necessariamente, o término de uma pesquisa, pois a mesma depende das etapas anteriores do estudo. Para fazer uma análise legítima é indispensável estabelecer dialética entre todas as fases do trabalho. Desta forma, se os dados obtidos não são esclarecedores, tem-se de retomar as coletas, ao passo de tentar solucionar o problema de pesquisa. O contrário também é válido, pois se as considerações obtidas pelos dados forem opostas as ideias iniciais deve-se reestruturar os conhecimentos nos quais a pesquisa foi embasada.

O pesquisador deve estar atento a alguns aspectos durante a análise de dados. Minayo (1996) chama atenção para três obstáculos: a ilusão do pesquisador em achar que a interpretação dos dados é extremamente cristalina, assumindo um nível raso de interpretação e reflexão. O segundo cuidado a ser tomado é referente ao esquecimento dos dados coletados, o que pode ocorrer quando o pesquisador se envolve muito com as técnicas de análise, restringido o universo da pesquisa. Por fim, a dificuldade em articular dados complexos e abstratos, caracterizando um distanciamento entre os fundamentos teóricos e a prática de pesquisa.

Tomando os devidos cuidados, deve-se proceder com a análise propriamente dita. O tipo de método que o pesquisador irá optar está relacionado com o caráter da pesquisa. Nesta pesquisa, os métodos escolhidos são: análise documental para os livros didáticos e análise de conteúdo para as entrevistas.

3.1.3 Percepções dos Professores por meio de Entrevista Semiestruturada

A utilização de uma entrevista semiestruturada nesta pesquisa pode ser legitimada pelo fato de que esta permite que o pesquisador tenha conhecimento sobre as significações que o entrevistado dá para os elementos que envolvem o objeto de estudo. O escopo da entrevista em questão foi saber o que os professores pensam sobre as abordagens etológicas no contexto escolar.

Minayo (1994) indica que a entrevista visa à obtenção de informações mediante uma fala particular que manifesta condições estruturais, valores, normas e símbolos representativos de determinados grupos sociais. Na entrevista semiestruturada estas representações são mais facilmente expostas, devido ao grau de liberdade que o entrevistador possui para dialogar com o mediador. Triviños (1987) aponta que a técnica permite respostas mais espontâneas e carregadas de opinião, tendo como foco principal a proposta do entrevistador, sendo que as questões elaboradas devem levar em conta um embasamento teórico junto às informações recebidas durante as etapas de percepção do fenômeno social. As questões elaboradas para este instrumento devem auxiliar na condução do diálogo pesquisador-entrevistado. Desta forma, estas não devem ser formuladas como perguntas objetivas, mas, como, tópicos a serem discutidos. As questões elaboradas para este estudo constam do Apêndice I.

O caráter deste estudo, o qual possui uma amostragem pequena e pontual, porém legítima, pode ser justificada por teorias sociológicas como a de Bourdieu, que constata a validação da fala de poucos para representar determinados grupos sociais.

Todos os membros de um grupo ou da mesma classe são produtos de condições objetivas idênticas. Daí a possibilidade de se exercer na análise da prática social, o efeito de *universalização* e *particularização*, na medida em que eles se homogeneízam distinguindo-se dos outros (BOURDIEU *apud* MINAYO (1996), p. 111).

No entanto, tais falas devem ser tratadas com cautela e a sua interpretação deve ser realizada levando-se em conta a realidade e especificidade de cada sujeito entrevistado. Minayo (1996) salienta que as representações que os sujeitos demonstram durante uma entrevista nem sempre condizem com a sua realidade. Por isso, deve-se ater aos detalhes

procedimentais, como gestos, expressões, dentro outros, que possam revelar nas entrelinhas alguma informação. Mesmo assim, o pesquisador deve ter consciência de que as informações obtidas no seu estudo podem ser controladas.

O tratamento do material obtido nas entrevistas foi feito mediante análise de conteúdo, mais especificamente, análise temática. Conforme Minayo (1996) a análise de conteúdo parte de uma fonte inicial na qual, em um segundo plano é aprofundada, ultrapassando os significados primeiramente expostos. Desta forma, “a análise de conteúdos em termos gerais relaciona estruturas semânticas (significantes) com estruturas sociológicas (significados) dos enunciados” (Minayo, 1996, p.203), articulando os dados obtidos com seus fatores determinantes, como: contexto cultural, contexto do processo de produção da mensagem, fatores psicossociais, dentre outros.

Nesta perspectiva, a análise temática pretende trabalhar com núcleos de sentido que compõem uma comunicação, os quais possuem uma frequência e presença significativa para o objetivo do estudo - “o tema é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo critérios relativos à teoria que servem de guia à leitura” (Bardin *apud* Minayo (1996) p. 208).

3.1.4 Identificação e Análise dos Livros Didáticos

Além da pesquisa com os atores do processo, ou seja, os indivíduos que fazem parte do objeto a ser analisado, a pesquisa dos recursos didáticos utilizados pelos professores recebeu um tratamento singular neste trabalho. No presente caso, o material avaliado foi o livro didático de Ciências.

A pesquisa documental é intencionada, isso significa que os documentos devem ser escolhidos com algum propósito. Segundo Godoy (1995) esta escolha deve ser baseada em hipóteses, ideias e propósitos construídos pelo pesquisador. Nesta pesquisa, os LD foram selecionados com o propósito de ter conhecimento sobre a presença do comportamento animal no material didático que os professores em questão utilizam.

A função do analista é, então, “entender o sentido da comunicação, como se fosse o receptor normal, e, principalmente, desviar o olhar, buscando outra significação, outra mensagem, passível de se enxergar por meio ou ao lado da primeira” (Godoy, 1995 p. 23). Tal ação vai ao encontro da sistematização e explicação dos conteúdos de interesse.

Para fazer o estudo dos livros, o presente trabalho fundamenta-se nas fases descritas por Godoy (1995), sendo elas: pré-análise, ou fase de organização, constituída basicamente por uma leitura fluente do material, com o intuito de definir e identificar os fragmentos mais

relevantes, intencionando, também, levantar algumas hipóteses. A segunda etapa da análise é a exploração do material, na qual, volta-se às atenções aos fragmentos selecionados anteriormente e de fato realiza-se a categorização do conteúdo, confirmando ou modificando as hipóteses levantadas na primeira fase. A última etapa é a análise do conteúdo - consta no tratamento dos dados e na interpretação dos mesmos - buscando padrões de tendências, informações implícitas e estabelecimento comparações, com o objetivo de tornar os dados válidos e significativos.

A categorização referida na segunda etapa da análise foi realizada com o auxílio de uma ferramenta de organização e sistematização dos dados, representada neste trabalho como um quadro esquemático que possui as principais informações que se deseja inferir a partir da análise documental. Tal ferramenta foi construída levando-se em conta os conceitos específicos sobre comportamento animal produzidos no meio científico (Apêndice II).

3.2 Resultados e Discussão

Esta etapa é dedicada à decifração das informações obtidas no processo de coleta de dados. Menciona-se como análise de dados, pois, partindo da concepção de Minayo (1996) acredita-se que este fenômeno possui um amplo sentido, contemplando o processo de interpretação, a qual ocorre até mesmo durante a coleta de dados, o escopo desta etapa seria então um olhar atento sob todo o material adquirido.

Para estabelecer uma hermenêutica sobre aquilo que foi coletado se faz necessário à sistematização e organização dos dados, ainda em Minayo (1994 e 1996), recomenda-se seguir algumas etapas ou fases de desenvolvimento na análise. Nesta pesquisa as etapas utilizadas para organização dos dados são descritas a seguir.

O roteiro de procedimentos escolhido para o estudo das entrevistas constitui-se de duas etapas:

Etapa I – Expressões chaves (EC): são elas trechos de descrição literal do discurso obtido mediante as entrevistas, destacadas pelo pesquisador como essências de cada depoimento ou percepção. As expressões serão demonstradas ao longo do desenvolvimento da análise mediante quadros (Instrumento I) que identificam os discursos dos docentes que serão relevantes para a construção das categorias ou núcleos de sentido.

Etapa II – Núcleos de Sentido (NS): esses se referem à categorização das principais ações e percepções dos professores obtidas mediante suas falas. Estes núcleos se referem às ideias principais, que segundo Minayo (1994) são categorias empíricas, uma intitulação dada a um conjunto de falas que possuem significados semelhantes. Todas as expressões, citadas

anteriormente, que possuem significados similares foram agrupadas nos núcleos de sentidos, os quais constituem as categorias empíricas.

Após a apresentação da análise das entrevistas, foi realizado o estudo das abordagens dos livros didáticos, o qual também, seguiu uma lógica de análise baseada na obra de Farias, et al. (2012), bem como nas referências citadas anteriormente no capítulo 3.1.4.

Para a identificação das abordagens dos livros didáticos foi necessário ter um embasamento teórico, ou seja, utilizar-se de conceitos sobre os tipos de comportamentos existentes na bibliografia, para mediante comparação e reflexão identificar o que se tratava e o que não se tratava de abordagem a etologia nos livros em questão. Por isso, foi construído um quadro orientador, o qual o pesquisador utilizou para o estudo documental (apêndice II).

Durante a análise criou-se duas grandes categorias: abordagens diretas e indiretas ao comportamento animal. Foi considerada abordagem direta toda menção a etologia, ou seja, algum texto, imagem ou questão que de alguma forma descrevesse algum tipo de comportamento animal. Já como abordagens indiretas foram considerados os fragmentos que de alguma forma se aproximam a menção de determinados comportamentos, aquelas que por meio de problematização poderiam ser consideradas uma abordagem a etologia.

Além da referência bibliográfica, o pesquisador teve que utilizar parcimônia para catalogar os textos, imagens e questões presentes nos livros, pois, sabendo que a etologia é uma área passível de estabelecer relação com qualquer outra especificidade das ciências biológicas (Neiman *apud* Farias (2012); Del-claro (2004)), em princípio, poder-se-ia considerar qualquer fragmento como abordagem indireta a etologia. No entanto, sendo um dos objetivos deste estudo demonstrar que a etologia pode ser utilizada para facilitar a compreensão da zoologia, seria incoerente, tentar relacionar aqueles conceitos muito específicos e “distantes” ao comportamento animal. Um exemplo prático para essa distinção de abordagens indiretas e não abordagens à etologia pode ser percebido pela problematização do comportamento alimentar dos cnidários. O fragmento que citar, por exemplo, que os cnidários simplesmente possuem cnidócitos, está muito mais distante de uma abordagem ao comportamento do que um fragmento que explica que estes animais utilizam estes cnidócitos para capturar suas presas.

Posterior à separação dos comportamentos em diretos e indiretos, foi necessária mais uma subdivisão da categoria abordagens diretas, pois, conforme os objetivos deste estudo pretende-se, além de demonstrar a presença ou ausência do comportamento animal no ensino e aprendizagem de Zoologia, demonstrar que estes podem integrar as várias áreas dos saberes. Posto isso, dentre as abordagens diretas fez-se a separação entre as que de alguma forma

integram uma ou mais outras áreas das ciências biológicas, daquelas que somente trazem a descrição da ação. Dentre as abordagens integradoras destacou-se quais comportamentos são mais integrados e com quais especificidades da biologia aparecem com maior frequência.

3.2.1 Das Entrevistas Semiestruturadas

Sobre os participantes¹ desta pesquisa, professores da rede pública de ensino (estadual e municipal) da grande Porto Alegre foram levantadas algumas informações consideradas pertinentes ao estudo, as quais se encontram na tabela abaixo.

Tabela 1: Informações a respeito da formação acadêmica e experiência profissional dos professores.

Docente	Formação acadêmica	Experiência Profissional
P1	Magistério e cursando Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação em Biologia e Química.	20 anos
P2	Licenciatura plena em Ciências Biológicas, Bacharelado em Medicina Veterinária e especialização em Toxicologia.	3 anos
P3	Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação em Biologia e Química e cursando mestrado em Políticas e Gestão de Processos Educacionais.	6 meses
P4	Licenciatura em Ciências e Matemática e especialização em Educação Inclusiva.	15 anos
P5	Cursando Licenciatura em Ciências Biológicas.	2 anos

A **Tabela 1** faz referência à formação docente dos entrevistados mediante sua formação acadêmica e experiências em sala de aula. Quatro dos participantes são do sexo feminino e um do sexo masculino, suas idades regulam entre 28 a 50 anos, dois participantes são novos na profissão e o restante possui grande bagagem de vivências em sala. Por fim, três professores possuem pós-graduação concluída ou em curso, sendo concursados na rede pública, dois ainda não possuem diploma, mantendo vínculo com rede pública mediante contratos emergenciais.

¹ Os participantes desta pesquisa foram identificados por meio de códigos para manter a discrição e integridade dos mesmos.

Tabela 2: Informações referentes às escolas em que os professores em questão lecionam.

Docente	Localização da Escola (Bairro/Cidade)	Bairros/ Vilas que Atende	Recursos
P1	Teresópolis (Porto Alegre)	Teresópolis, Cavahada, Medianeira, Santa Tereza, Cruzeiro, Pedreira.	TV, Projetor, DVD, pátio grande.
P2	Menino Deus (Porto Alegre)	Menino Deus, Cidade Baixa, Centro, Zona Sul.	Projetor, Laboratório de Ciências e de informática, biblioteca e pátio grande.
P3	Lomba do Pinheiro (Porto Alegre)	Lomba do Pinheiro, Restinga e Bom Sucesso.	Laboratório de informática e de Ciências, projektor, e pátio pequeno.
P4	Moinhos de Vento (Porto Alegre)	Moinhos de Vento,	Projetor, pátio grande, laboratório de informática.
P5	Vila Eunice (Cachoeirinha)	Olaria, Eunice, Centro.	Laboratório de informática e de Ciências, projektor, biblioteca e pátio grande.

Na **Tabela 2** constam algumas informações sobre o contexto no qual os professores estão inseridos, no que se refere à disponibilidade de recursos, localização da escola e ao público que ela abrange.

As escolas de P1 e P3 estão localizadas em bairros que possuem altos índices de vulnerabilidade social, assim como, os bairros e vilas que elas atendem (FASC, 2007). No entanto, têm a disposição dos docentes recursos que podem ser considerados relativamente satisfatórios. Já, as escolas de P2 e P4 situam-se em bairros considerados nobres da cidade de Porto Alegre (FASC, 2007), por consequência a maior parte de seus alunos possui capitais econômicos mais altos. Entretanto, a diferença entre os recursos dispostos, em comparação com as anteriores, não é grande. Por fim, a escola de P5, por se localizar em um bairro central do município de Cachoeirinha, região metropolitana de Porto Alegre, atende a um público bem heterogêneo, possuindo alunos vulneráveis socialmente e aqueles que possuem capitais econômicos médios e altos (Furtado 2005). Os recursos que esta escola possui não destoam se comparada às outras.

Tabela 3: Horas/aula e livros didáticos que cada professor utiliza.

Docente	Número de Períodos de Ciências	Livro Didático
P1	4 períodos	SCHIMABUKURO, Vanessa. Projeto Araribá Ciências. Editora Moderna, 3. ed., São Paulo, 2010
P2	3 períodos	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências, Vida na Terra. Editora Ática, 1. ed. São Paulo, 2012.
P3	3 períodos	MORETTI, Renata. Ciências nos dias de hoje. Editora Leya, 1. ed. São Paulo, 2012.
P4	3 períodos	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências, Vida na Terra. Editora Ática, 1. ed. São Paulo, 2012.
P5	3 períodos	SCHIMABUKURO, Vanessa. Projeto Araribá Ciências. Editora Moderna, 3. ed., São Paulo, 2010

A **Tabela 3** diz respeito aos números de períodos que os docentes possuem nas turmas de sétimo ano do ensino fundamental, bem como, os livros didáticos eleitos por cada uma deles.

A média de horas aula de Ciências se encontra entre 3 e 4 períodos, divididos em 2 ou mais dias na semana. P2 e P4 utilizam o mesmo livro didático e P1 e P5 também compartilham uma mesma coleção.

3.2.1.1 As percepções dos Professores

Mediante a entrevista semiestruturada obteve-se conhecimento a respeito das percepções dos professores sobre como a etologia estava presente na educação básica, tanto nos livros didáticos quanto nas abordagens de sala de aula. Os dados foram sistematizados em forma de expressões chaves e categorias empíricas de análise, almejando alcançar os objetivos desta pesquisa.

As denominadas expressões chaves são trechos retirados das transcrições das entrevistas, que constituem o instrumento 1 de análise. Estas por sua vez, formam as categorias empíricas, que estão organizadas no instrumento 2 de análise. Cada um dos 4 temas gerados no instrumento de análise 2 vão ao encontro dos objetivos deste trabalho e auxiliarão na resposta ao problema de pesquisa. No total foram gerados 8 quadros entre os instrumentos 1 e 2.

Após a apresentação dos quadros foram construídos alguns apontamentos que auxiliam na compreensão das categorias.

Quadro 1: Instrumento de análise 1 – Expressões chaves a respeito do primeiro questionamento da entrevista semiestruturada.

Questionamentos	Expressão Chave
<p>Primeiro questionamento da entrevista semiestruturada. (Tema 1).</p>	<p>P3 - “[...] então eu fiz atividades com imagens, que eles tinham que criar grupos por características morfológicas, de comportamento, então foi atividades iniciais de caracterização dos seres vivos”.</p> <p>P2 - “[...] abordando os seres vivos no geral, as características gerais ficando um tempo maior ali na parte da reprodução né já para introduzir esse assunto mais tarde né todos os seres vivos se reproduzem de formas diferentes, enfim...”.</p> <p>P3 - “Então eu trabalhei mais nesse sentido, eu pretendo introduzir o assunto de zoologia principalmente com aqueles grupos que estão mais relacionados com as necessidades básicas desses estudantes”.</p> <p>P4 - “[...] às vezes eles fazem uma pesquisa assim mais específico sobre uma espécie que eles gostam [...]”.</p> <p>P1 - “Uso o livro didático como recurso de pesquisa”.</p> <p>P2 - “[...] eu utilizo bastante é jornal, revista, reportagens do mês, da semana, e eu trago pra eles e mostro que tem ciência e ciência não é só é conteúdo pra fazer provas ciência é o seu dia a dia ta aqui no jornal, ta acontecendo isso por isso e por aquilo, vamos ler...”.</p> <p>P1 - “Faço atividades de jogos como memória e algumas experiências simples”.</p> <p>P4 - “Bom, normalmente né tenho aqui o parcão a disposição né então aproveita na verdade a gente aproveita o que tem aqui em volta né não tem muita coisa, mas aproveita [...]”.</p>

Quadro 2: Instrumento de análise 2 – Categoria empírica levantada mediante as respostas do questionamento das entrevistas referentes ao tema 1.

Tema 1	Categorias Empíricas Levantadas (Núcleos de Sentido)
<p>1- Como os professores trabalham a Zoologia.</p>	<p>1.1- Caracterizam de forma geral os seres vivos, trabalhando com conceitos de morfologia, evolução, ecologia;</p> <p>1.2- Dão enfoque a reprodução dos animais;</p> <p>1.3- Consideram a realidade dos alunos no processo de ensino e aprendizagem;</p> <p>1.4- Procuram considerar o aluno no processo por meio de sugestões, afinidades e curiosidades;</p> <p>1.5- Trabalham com pesquisa;</p> <p>1.6- Problematizam notícias do campo científico;</p> <p>1.7- Trabalham com atividades lúdicas e experimentais;</p> <p>1.8- Tentam desconstruir a relação antropocêntrica do homem perante os animais;</p> <p>1.9- Utilizam o livro didático;</p>

	1.10- Realizam saídas a campo.
--	--------------------------------

Durante as entrevistas alguns aspectos relevantes a respeito do ensino e aprendizagem de zoologia foram destacados. A maioria dos professores (3) dos entrevistados comentou que sempre procuram levar em conta a realidade dos alunos na problematização dos conceitos, tanto na considerando de suas opiniões, afinidades e curiosidades sobre os saberes, quanto, no atendimento de suas realidades socioeconômicas, socioambientais e socioculturais. Dois dos cinco professores entrevistados lecionam em escolas que possuem um público com grande vulnerabilidade social, por isso, apontam que estes alunos necessitam de demandas diferenciadas, conseqüentemente, os conteúdos trabalhados devem estar de acordo com suas realidades.

“[...] a comunidade onde está localizada a minha escola é na Lomba do pinheiro, então tem muitas necessidades naquela região que se trabalhe saneamento básico, higiene, saúde e têm muitos conteúdos, conceitos que incluem zoologia que estão relacionados com prevenção de doenças, com saneamento básico, então eu acho que o enfoque maior que eu vou dar pra zoologia é pra esses temas que estão relacionados com a realidade dos estudantes, mais isso pode ser pensado e articulado com algo que for surgindo” (P3).

Trabalhar nesta perspectiva auxilia em uma formação integral e cidadã, pois permite a reflexão acerca de fatos, que muitas vezes, são naturalizados e internalizados pelas comunidades pertencentes a essas condições. Este tipo de educação rompe com o ensino mecanicista que prevê a memorização de conceitos como método de “aprendizagem”, no qual, os alunos se tornam incapazes de estabelecer relações entre a teoria e sua prática cotidiana (Vasconcelos e Souto, 2003).

Em linhas gerais os entrevistados mencionaram que trabalham os conceitos da zoologia com o auxílio da morfologia, fisiologia, evolução e ecologia, sem um tratamento antropocêntrico, no entanto, não negaram a utilização de uma sistematização tradicional que separa os animais por meio das caracterizações morfofisiológicas. Outro aspecto levantado pelos entrevistados foi o uso de vários recursos para a problematização dos conceitos, tais como, pesquisas utilizando o livro didático ou Internet, atividades experimentais e lúdicas.

Todos os professores mencionaram que de alguma forma utilizam o livro didático, seja para resolução de exercícios, pesquisa ou como material de apoio para atividades extras. Fato

que corrobora a afirmação de Soares (2001) o qual, menciona que o livro didático é uma das ferramentas mais utilizadas na educação básica.

As saídas de campo foram citadas por todos os professores como uma ótima forma de ensinar a Zoologia, no entanto, eles apontam as dificuldades de se realizar este tipo de atividade, visto que, são professores da rede pública de ensino e não dispõem de recursos para promovê-las, dificuldade que se torna maior naquelas escolas que possuem alunos socialmente vulneráveis. O docente P4, professor de uma escola que se localiza no bairro com menor vulnerabilidade social da cidade de Porto Alegre, comenta que consegue realizar no mínimo dois passeios todos os anos com suas turmas de sétimo ano, pois os alunos, geralmente, conseguem pagar as despesas, diferentemente de P1 e P3, que relataram extrema dificuldade para realizar tais atividades.

Conclui-se que os professores procuram utilizar-se de vários recursos para problematizar a Zoologia no ensino fundamental, sendo o livro um instrumento importante no processo.

Quadro 3: Instrumento de análise 1 – Expressões chaves a respeito do segundo, terceiro e quarto questionamentos da entrevista semiestruturada.

Questionamentos	Expressões Chaves
Segundo, terceiro, quarto e quinto questionamentos da entrevista semiestruturada. (Tema 2)	<p>P3 - “Eu acho que o livro didático pode ser um bom recurso, principalmente por que às vezes ele traz alguns textos, algumas imagens, algumas situações que podem ser aproveitadas.”</p> <p>P5 – “[...] acaba sendo uma opção providencial porque precisamos de imagens e a minha escola, por exemplo, limita a quantidade de xerox”.</p> <p>P1 - “O livro didático é um recurso que eu uso somente, como carta na manga”.</p> <p>P4 – [...] animais vertebrados eles tem um vasto conhecimento, peixes, reptéis, aves, isso ai eles conhecem né, agora os invertebrados que no caso é mais complicado [...] mas, já que eu tenho o livro, eu uso ele pra mostrar.</p> <p>P4 – “Normalmente como a gente tem varias escolhas né, eles entregam aqui de 3 em 3 anos e são vários editoras. o que acontece, como eu te disse antes tem mais fotos, mas desenhos especificando órgãos, etc...pra mim é melhor.”</p> <p>P2 – “Eu acho fundamental o livro didático porque hoje em dia as crianças não tem mais o hábito da leitura. A Internet é fantástica tem o seu valor</p>

	<p>pela quantidade pela rapidez que tu acessa a informação, mas por outro lado essa rapidez ela dificulta a seleção da informação”.</p> <p>P4 – “[...] quanto mais fotos, desenhos essas coisas pra visualizar é melhor nesse caso”.</p> <p>P2 – “Se dependesse só de mim eu utilizaria mais vezes, mas, o livro ele não vem em quantidade suficiente para todos os alunos”.</p> <p>P3 – “[...] eu acho que ele tem uns conceitos problemáticos, porque não muito fora da realidade daquele lugar”.</p> <p>P3 – “Bem eu uso pouco o LD mais nesse sentido de algum texto interessante ou algum exercício que traga uma aplicação mais prática, tipo uma situação problema, normalmente eu elaboro matérias conforme os temas trabalhados”.</p> <p>P4 – “[...] ainda obedece aquele padrão né pré-determinado há muito tempo atrás de que cada nível do fundamental vai trabalhar um tema da ciência e fica ali trabalhando o ano inteiro aquele tema [...]”.</p>
--	--

Quadro 4: Instrumento de análise 2 – Categorias empíricas levantada mediante as respostas dos questionamentos das entrevistas referentes ao tema 2.

Tema 2	Categorias Empíricas Levantadas (Núcleos de Sentido)
O livro didático de Ciências e sua utilização para a problematização da zoologia.	<p>2.1- Utilizam e acham o livro um bom recurso didático;</p> <p>2.2- Usam como recurso de apoio e fonte de pesquisa;</p> <p>2.3- Utilizam principalmente para trabalhar invertebrados;</p> <p>2.4- Participaram da escolha do LD;</p> <p>2.5- Acredita que o livro incentiva o hábito da leitura;</p> <p>2.6- Relaciona a qualidade do livro com a presença de imagens;</p> <p>2.7- Acredita que o livro traz uma linguagem própria e adaptada para os alunos;</p> <p>2.8- Não utiliza muito o livro porque a escola não dispõe de muitos exemplares;</p> <p>2.9- Acredita que o conteúdo dos livros não está adaptado a realidade dos alunos;</p> <p>2.10- Costuma trabalhar com seleção de textos e situações problemas;</p> <p>2.11- Menciona que os livros ainda seguem um padrão pré-determinado de conteúdos específicos por séries.</p>

Quanto ao livro didático e suas potencialidades para o ensino e aprendizagem em Ciências, quatro dos entrevistados mencionaram que está é uma boa ferramenta a ser utilizada. Dentre as justificativas mencionadas, pode-se destacar o fato de que os LD trazem o conhecimento em um nível de formulação adequado pra a faixa etária indicada, o que não ocorre com algumas informações provenientes de outros meios, como Internet. Além disso, ele incentiva o hábito da leitura, segundo P2.

Como pontos negativos, pode-se citar a tendência, mencionada por P2, e problematizada por Mortimer (1988); Zaballa (1998); Beltrán (2003) e Vasconcelos e Souto (2003) de que os livros ainda são organizados de uma forma extremamente segmentada, e que muitas vezes, como afirmava Amorim e Terrazzan, (1998) e Torres (1998), não condizente com a realidade das diferentes culturas das comunidades escolares. No entanto, ao mesmo tempo em que P1 e P3 questionam a validade de ensinar conceitos que são distantes da realidade dos alunos, P4 afirma que o livro auxilia justamente no ensino de conceitos que não fazem parte do “universo” dos estudantes, mas que são válidos para a compreensão das Ciências. Um exemplo prático é o porquê de ensinar poríferos para alunos que não têm acesso a este tipo de animais. Por um lado, a afirmação é legítima, pois os conhecimentos a respeito dos comportamentos dos poríferos, talvez não tenham grande relevância para a formação cidadã do aluno, no entanto, não pode ser negado a este ter contato com o conhecimento produzido pela comunidade científica, pelo fato de ser um aluno em vulnerabilidade social.

Outro ponto relevante é que quatro dos cinco professores entrevistados participaram da escolha do livro didático que estão utilizando atualmente, o que reflete na opinião dos mesmos sobre o material. Durante o processo de seleção, nem sempre o livro eleito vai ser o escolhido pelo professor, no entanto é importante que este faça parte do processo, para avaliar as potencialidades do material. Foi mencionado por quatro dos entrevistados que um dos aspectos relevantes na escolha dos livros foi à presença de imagens. Estes retratam que livros com textos curtos e com maior quantidade de imagens são mais atrativos aos estudantes, aspectos que também foram levantados por Cassab e Martins (2008) em uma pesquisa direcionada ao conhecimento dos critérios que os professores da educação básica utilizavam na escolha dos LD. No entanto, a presença de uma grande quantidade desse recurso visual não garante a sua qualidade, pois conforme Lopes (1992) deve-se problematizar como são essas imagens enquanto sua intencionalidade: meramente ilustrativas e atrativas ou se carregam alguma semântica importante para a compreensão dos conceitos científicos.

Por fim, esbarra-se novamente nesta pesquisa com o relato de problemas estruturais da educação pública, quando P2 relata não utilizar um maior número de vezes o livro didático porque dispõem de uma restrita quantidade de exemplares.

Logo, os professores entrevistados consideram o LD uma boa ferramenta no ensino e aprendizagem de Zoologia. No entanto, apontam alguns problemas estruturais que devem ser considerados, por isso, o uso do livro deve ser dosado e adaptado para as demandas dos alunos.

Quadro 5: Instrumento de análise 1 – Expressões chaves a respeito sexto, sétimo e oitavo questionamentos da entrevista semiestruturada.

Questionamentos	Expressões chaves
Sexto sétimo e oitavo questionamentos da entrevista semiestruturada. (Tema 3)	<p>P3 – “Eu acho que sim, bom o próprio estudo dos grupos, como que tu vai agrupar os seres vivos? Os livros de ciências, eles trabalham mais naquela lógica da morfologia, então os grupos dos seres vivos estão divididos em reinos [...]”.</p> <p>P1 – “Sim aproveito os temas transversais para incluir assuntos sobre Zoologia [...], por exemplo, eu uso gerência ambiental para trabalhar a importância dos padrões da riqueza e diversidade de espécies”.</p> <p>P3 – “Eu acho que a gente consegue trabalhar essas relações, a fisiologia, a genética, a evolução, as relações de parentesco, reprodução, todas essas relações que são importantes pra nós entendermos o comportamento dos animais, a gente consegue ver de uma forma mais prática analisando o ambiente com algumas situações mais aplicadas [...]”.</p> <p>P4 – “Tem como relacionar, por exemplo, na parte de evolução, partindo dos animais invertebrados, chegando nos vertebrados [...]”.</p> <p>P5 – “Mas sinceramente não acho que seja tão desintegrado o ensino de ciências nas series finais [...] Vejo bem mais nítido isso em biologia, principalmente do 1º ano”.</p> <p>P4 – “[...] tu pode levar pra onde tu quiseres, porque não é nada específico, assim, eu vou trabalhar isso nesse trimestre, aquilo no outro trimestre, não tem que seguir a ordem do livro, tu segue do jeito que tu quiser [...]”.</p>

Quadro 6: Instrumento de análise 2 – Categoria empírica levantada mediante as respostas dos questionamentos das entrevistas referentes ao tema 3.

Tema 3	Categorias Empíricas Levantadas (Núcleos de Sentido)
Fragmentação do ensino e	3.1- Consideram o ensino de Zoologia fragmentado;

aprendizagem de Zoologia.	<p>3.2- Trabalham com temas transversais;</p> <p>3.3- Acreditam que a zoologia é majoritariamente trabalhada com conceitos morfológicos, mas que utiliza-se também conceitos de outras especificidades biológicas, como: evolução, relações ecológicas, conservação ambiental e comportamento animal.</p> <p>3.4- Acreditam que os conteúdos das Ciências no ensino fundamental não são tão desintegrados;</p> <p>3.5- Mencionam que o professor tem a possibilidade de seguir uma ordem de conteúdos que julga melhor.</p>
---------------------------	---

A maioria dos professores (4) que participaram da pesquisa mencionou que o ensino e aprendizagem da Zoologia são fragmentados. Estes justificam suas afirmações no fato de que a organização tradicional deste campo científico, o qual, para facilitar a apreciação de seu grande objeto de estudo, o fragmenta para uma melhor compreensão. Contudo, isso não ocorre somente com a Zoologia, ao pensar no ensino de ciências, em âmbitos gerais, percebe-se, parafraseando Behrens (2003), este ainda segue uma lógica científicista cartesiana, fundamentada na segmentação e compartimentalização dos saberes. Modelo este que não condiz com uma aprendizagem significativa, levando em conta que se dá mediante a “aquisição” de informações fragmentadas, não possibilitando um pensamento reflexivo e aplicado sobre estas.

Um dos professores entrevistados salienta que o ensino e aprendizagem no nível médio acabam se tornando ainda mais fragmentado, isso se deve ao fato de que nesta etapa a compartimentalização dos saberes é agravada devido a separação das Ciências na Natureza em disciplinas: biologia, química e física. Portanto, os conhecimentos de cada especificidade das ciências tornam-se ainda mais distantes.

Ao passo que os professores assumem o caráter fragmentado do ensino de ciências, mais especificamente o de Zoologia, estes expõem que o educador possui autonomia para delinear o caminho que considera melhor para o ensino e aprendizagem do tema. Eles tentam demonstrar isso quando mencionam que se pode trabalhar a Zoologia por meio de outros conceitos, além dos morfofisiológicos, como, por exemplo, relacionando-a a aspectos da ecologia, evolução, conservação ambiental e comportamento animal. No entanto, aqui não há uma proposta de reestruturação daquela tradicional divisão morfofisiológica dos grupos, mas, apenas a introdução de alguns fragmentos de outras especificidades das ciências biológicas que auxiliam na problematização.

Como uma alternativa à integração das diversas áreas da biologia envolvidas no estudo dos animais, todos os professores entrevistados concordam que os temas transversais podem auxiliar na construção de conhecimentos mais significativos, afirmação que pode ser justificada pelos estudos de Almeida (2006) e PCN's (1998). Muitos deles (4) citam que já utilizam esta ferramenta. P3 e P4 afirmam utilizar o tema “Meio Ambiente” para problematizar a Zoologia. Segundo eles, desta forma é possível estabelecer relações entre vários conceitos da biologia, principalmente aqueles referentes à ecologia. Já, P1, opta por problematizar as ações humanas sobre a conservação da biodiversidade, utilizando o tema transversal “Gerência Ambiental”.

Existe pouco investimento intelectual por parte do meio acadêmico no ensino e aprendizagem de Zoologia. Como retrata Vasconcelos e Souto (2003), os especialistas nesta área pouco se dedicam para a esfera educacional. Talvez seja por isso que o ensino de Zoologia ainda seja permeado por uma forte influência cientificista tradicional, a qual acaba desestimulando o interesse e significação dos alunos por esta ciência.

Quadro 7: Instrumento de análise 1 – Expressões chaves a respeito décimo, décimo primeiro e décimo segundo, décimo terceiro e décimo quarto questionamentos da entrevista semiestruturada.

Questionamentos	Expressões chaves
<p>Nono, décimo, décimo primeiro e décimo segundo questionamentos da entrevista semiestruturada. (Tema 4)</p>	<p>P1 – “[...] fiz a componente curricular, sobre comportamento animal. [...]”.</p> <p>P3 – “São várias as disciplina do curso que vão trazendo essa relação de comportamento animal entre os animais”.</p> <p>P2 – “[...] é uma área que eu acho incrível, fantástica. Eu cheguei a fazer alguns mini cursos em congresso de zoologia sobre etologia”.</p> <p>P3 – “[...] o livro trás muitas imagens, algumas situações problemas, textos, então eu acho que ele também pode contribuir”.</p> <p>P2 – “Eles trazem informações e os textos a parte, retirados de algumas revistas, revistas científicas ou não até revistas mais comuns”.</p> <p>P2 - “Eu acho que umas pinceladas a gente acaba tratando, na parte da reprodução eu procuro mostrar pra eles as estratégias reprodutivas então que a reprodução não é assim uma coisa tão simples, o ser vivo sobre o outro e ta reproduzindo, então algumas espécies que têm o canto, que</p>

	<p>tem a corte [...]”.</p> <p>P3 - “Eu acho que a gente consegue trabalhar essas relações, a fisiologia, a genética, a evolução, as relações de parentesco, reprodução, todas essas relações que são importantes pra nós entendermos o comportamento dos animais”.</p> <p>P5 – “[...] imagino que com vídeos seria bem interessante e proveitoso”.</p> <p>P4 – “[...] passar um vídeo, porque na verdade, o comportamental seria o observar [...] ele se comporta desse jeito, mas, ao mesmo tempo em que tem o livro que fala sobre tudo aquilo ali, eles vendo através de vídeo talvez possa ser interessante”.</p> <p>P2- “[...] tirando a questão de vídeos, de filmes, eu até já fiz isso com eles algumas vezes, eu procuro, como a gente não tem recursos pra levar as turmas longe da escola, a questão do transporte, os menores têm a autorização e tal, eu já consegui fazer simplesmente assim uma caminhada na quadra com eles”.</p> <p>P3 – “[...] na minha opinião é a saída porque aproxima mais a realidade dos alunos, parando para analisar, ali no parque Sant Lair eles vão muito para lazer, pra usar ele como espaço de convivência e às vezes agente não se dá conta das interações que acontecem naquele ambiente.”</p> <p>P3 – “Os meus alunos gostam de fazer muitas perguntas de comportamento animal relacionado a animais domésticos, isso tem uma gama de possibilidades para aprofundar [...]”.</p> <p>P1 – “Sim, acho que todo o tipo de informação é válido de se apropriar, principalmente no ensino fundamental”.</p> <p>P5 – “É mais no sexto ano, porque daí tu tem cadeia alimentar, relações ecológicas, eu quando trabalhava sexto ano, puxava em nicho ecológico [...]”.</p>
--	--

Quadro 8: Instrumento de análise 2 – Categorias empíricas levantadas mediante as respostas dos questionamentos das entrevistas referentes ao tema 4.

Tema 4	Categorias Empíricas Levantadas (Núcleos de Sentido)
O comportamento Animal no ensino e aprendizagem de	4.1- Sabem o que é etologia e já tiveram algum contato com conceitos da área na formação acadêmica;

Zoologia.	<p>4.2- Acreditam que os livros didáticos abordam o comportamento animal;</p> <p>4.3- Acreditam que os alunos seriam receptivos a abordagens ao comportamento animal;</p> <p>4.4- Trabalham comportamento animal com seus alunos;</p> <p>4.5- Acreditam que o comportamento animal pode auxiliar na compreensão de outros assuntos da biologia;</p> <p>4.6- Citam os recursos áudio visuais e saídas a campo como ideais para trabalhar o comportamento animal;</p> <p>4.7- Falam que espaços de convivência dos alunos podem ser utilizados para ensino e aprendizagem da etologia;</p> <p>4.8- Acreditam que é mais interessante trabalhar o comportamento dos animais que os alunos possuem mais contato.</p> <p>4.9- Pensam que trabalhar comportamento animal no ensino fundamental é importante para a aprendizagem significativa dos alunos em zoologia.</p>
-----------	---

Dentre os entrevistados, três, já estudaram, na graduação ou pós-graduação, conceitos da etologia, tanto em disciplinas específicas (P1 e P2), quanto em outros componentes curriculares voltados para outras especificidades (P3). Dois dos professores entrevistados (P4 e P5) nunca tiveram contato com o comportamento na formação acadêmica, sendo que P5 ainda esta cursando licenciatura.

Estes professores que na jornada acadêmica tiveram conhecimento sobre a etologia identificam que ela é passível de um vasto estabelecimento de relações com diversas áreas dos saberes.

Todos os professores entrevistados afirmaram que a presença da etologia seria importante para a aprendizagem dos alunos, porque ela pode instigar a curiosidade e a capacidade reflexiva, uma vez que permite o estabelecimento de conexões entre conhecimentos biológicos que, muitas vezes, não possuem significado nem aplicação se pensados separadamente. (Neiman, *apud* Farias, 2012).

“A Etologia é uma combinação de estudos de laboratório e de campo, é muito interdisciplinar, combina conhecimentos de ecologia e evolução. E por outro lado, ela se integra intimamente com outras disciplinas, principalmente das Ciências Humanas, fornecendo valiosas contribuições, como na psicologia” (P1).

A etologia pode auxiliar no entendimento de fenômenos sociais, se utilizada para a compreensão de aspectos psicológicos. Isso reforça o potencial que esta área do saber possui,

visto que, também pode ser trabalhada em prol da interdisciplinaridade. Hinde apud Carvalho (1998) comenta que o comportamento numa perspectiva etológica contribui para o estudo do ser humano, em aspectos metodológicos, como, procedimentos de observação, descrição, experimentação e análise, desenvolvidas para o estudo do comportamento animal que vêm sendo transpostos para o ser humano.

Dois dos professores afirmam trabalhar o comportamento animal, ou ao menos mencioná-lo durante o ensino e aprendizagem de Zoologia. P2 relata que sempre quando trabalha reprodução com seus alunos, principalmente nos vertebrados, destaca aspectos comportamentais fundamentais para a compreensão dos fenômenos envolvidos. Além disso, comenta que às vezes surgem oportunidades de observar e problematizar os comportamentos utilizando-se de elementos presentes no cotidiano dos alunos, como quando há uma interação entre as abelhas, animal muito presente na sua escola, com os alunos.

[...] nós temos esse problema aqui na escola, as abelhas ficam pelas janelas aqui das salas e os alunos acabam por "há, que eu não vou ter aula com abelha, não sei o que..." então, daí eu paro, eu digo para eles que "não, fica quieto, não vão matar a abelha, essa abelha é tal espécie, essa é mais agressiva, essa vive assim, essa vive diferente"... Quando a gente vê essas oportunidades assim, a gente procura trabalhar elas (P2).

Outro professor, P3, menciona que procura utilizar elementos que são presentes no cotidiano dos alunos para trabalhar o comportamento animal, pois, tem a sua disposição o parque Sain't Hilaire, o qual é muito influente na comunidade escolar, pelo fato de ser um espaço de convivência frequentado pelos alunos e seus familiares. Desta forma, P3 destaca que quando programa as aulas de Zoologia procura incluir no planejamento saídas a campo, tendo o parque como alternativa principal, problematizando as percepções dos alunos em relação a este espaço.

“[...] o principal, na minha opinião, é a saída porque aproxima mais a realidade dos alunos, parando para analisar, ali no parque Sain't Hilaire eles vão muito para lazer, pra usar ele como espaço de convivência e as vezes agente não se dá conta das interações que acontecem naquele ambiente, as nossa, as dos outros animais, entre eles, então, eu acho isso é importante “(P3).

Com esta metodologia, a professora se aproxima mais de uma aprendizagem significativa que, segundo Ausubel (1963), é aquela que “ancora” novos saberes aos que o aluno já possui, com objetivo de os resinificar.

Outro ponto levando por P3, foi à curiosidade nata que os alunos possuem sobre os comportamentos dos animais que eles têm um maior contato, principalmente os domésticos, fato destacado nos estudos de (Del-Claro, 1997; Genaro, 2003; Neiman, 1995). A professora

em questão menciona que o comportamento dos animais muitas vezes é uma demanda dos alunos e que pode ser utilizado para trabalhar a zoologia.

“Os alunos perguntam muito sobre alguns saberes populares. Por exemplo, uma que eu nunca tinha escutado, é que quando o gato está ronronando ele está transmitindo doenças. Isso foi uma das perguntas que surgiu, então, por que ele ronrona, por que existem várias raças de cães, então eu acho que eles têm em si curiosidades e já tenho trabalhado perguntas deles e eles gostam muito de entender o porquê o animal faz aquilo... Outra pergunta interessante, se todos os animais não são monogâmicos, como nós, por que não procuram só um parceiro, então eu acho que isso são várias coisas que eles mesmos vão trazendo e que são importantes. [...]” (P3).

As saídas a campo, bem como, o uso de recursos áudio visuais foram citados por todos os professores como meios para a problematização da zoologia. Para eles, o mais interessante é a possibilidade de que o aluno possa visualizar as ações dos animais. No entanto, os mesmos assumem que se torna complicado realizar uma saída a campo, devido a fatores como, condições financeiras das famílias e falta de apoio das instituições escolares. “[...] como a gente não tem recursos pra levar as turmas longe da escola, a questão do transporte, os menores têm a autorização e tal, eu já consegui fazer simplesmente assim uma caminhada na quadra com eles [...]” (P2).

Levando em consideração estas questões levantadas pelos professores, o livro didático pode ser uma boa alternativa para a problematização do comportamento animal. Quatro dos entrevistados, assim como os estudos de Farias (2012), identificam que os livros didáticos trazem abordagens ao comportamento animal, por meio de textos e principalmente imagens.

3.2.2 Abordagens a Etologia nos Livros Didáticos de Ciências do Sétimo ano do Ensino Fundamental

O livro é uma das ferramentas didáticas mais utilizadas pelos professores. Este fato é legitimado por vários aspectos, desde a acessibilidade garantida por programas governamentais até a construção histórica de sua tradição de utilização. Deste modo, é pertinente em uma análise da presença do comportamento animal no ensino de Zoologia na educação básica, estudar se e como o LD ilustra a etologia.

O presente estudo não tem a pretensão de avaliar a qualidade dos livros didáticos, mas sim, demonstrar como eles trabalham a etologia.

Como alguns dos entrevistados utilizam a mesma coleção, nesta pesquisa foram analisados três livros diferentes. A tabela abaixo faz referência às informações básicas dos livros, identificando os professores que o utilizam.

Tabela 4: Identificação dos livros didáticos pesquisados.

Docentes	Título do Livro	Código	Autor	Editora	Ano
P1 e P5	Projeto Araribá Ciências (3 ^o Edição)	PA	Vanessa Schimabukuro	Moderna	2010
P2 e P4	Projeto Teláris: Ciências, Vida na Terra (1 ^o Edição)	PT	Fernando Gewandsznajder	Ática	2013
P3	Ciências nos dias de hoje (1 ^o Edição)	CH	Renata Moretti	Leya	2012

Os livros escolhidos, mediante o PNDL, possuem três anos de validade. No caso dos professores em questão a utilização do material iniciou-se em 2014 e irá até 2016, sendo que as obras foram produzidas entre 2010 e 2013. Para facilitar à menção aos LD ao longo da pesquisa, foi criado um código de referência para cada um.

Como mencionado no capítulo 3.1.4. desta monografia, a análise dos livros foi embasada nas orientações de Godoy (1995), e também em Farias, et al (2012). A análise esta constituída de três etapas:

- 1- Identificação das abordagens aos comportamentos animais: diretas e indiretas (contagem e diferenciação dos tipos de comportamentos) e caracterização entre comportamentos integrados e não integrados;
- 2- Exemplificação e discussão das abordagens diretas;
- 3- Sugestões de possibilidades de problematização ao comportamento animal nas abordagens indiretas.

3.2.2.1 Identificação e Caracterização dos Comportamentos

As abordagens diretas foram identificadas em diversas representações que demonstram o tema comportamento animal, de forma descritiva e/ou ilustrativa. Como abordagens indiretas, foram consideradas as representações que apesar de não descrever os comportamentos, comentam sobre assuntos pertinentes a problematização e entendimento da etologia.

Quadro 9: Contagem e diferenciação de tipos de comportamentos presentes nos livros.

Código	Comportamentos	Números de Abordagens	Número de Abordagens Diretas	Número de Abordagens Indiretas
PT	Defesa	21	14	7
	Alimentar	15	5	10

	Reprodutivo	13	10	3
	Parental	6	5	2
	Recursos	3	1	2
	Social	2	1	2
Total:			36	26
PA	Reprodutivo	11	7	4
	Alimentar	11	5	6
	Defesa	9	1	8
	Social	2	1	2
	Parental	4	3	1
	Recursos	4	-	4
Total:			17	25
CH	Alimentar	17	6	11
	Defesa	10	4	6
	Reprodutivo	8	6	2
	Parental	4	2	2
	Recursos	3	2	1
	Migração	2	1	1
Total:			21	23

O quadro 10 contém uma compilação dos comportamentos considerados por meio do estudo dos livros, os quais foram separados por assunto (classificação de comportamentos) e tipo de abordagem (direta e indireta).

A contagem foi feita por meio da análise dos capítulos destinados a Zoologia em cada livro didático. Através dela percebeu-se que os comportamentos mais abordados, de forma direta ou indireta, são, respectivamente, Comportamento Alimentar (43 representações), Comportamento de Defesa (40 representações) e Comportamento Reprodutivo (32 representações). No estudo de Farias et al (2012) também foi identificado o comportamento reprodutivo como um dos mais frequentes.

Os comportamentos alimentar, defesa, reprodutivo, parental e recursos, foram identificados nos três livros analisados. Já os comportamentos sociais apareceram em PT e PA e os de migração somente em CH.

Após a identificação dos comportamentos, houve uma subdivisão das abordagens diretas, entre aquelas que estabelecem algum tipo de relação entre o comportamento animal e outras especificidades das ciências biológicas (abordagens integradas) e as que apenas mencionavam os comportamentos (não integradas). Estas representações foram quantificadas e representadas no gráfico abaixo que contém o montante das abordagens dos três livros.

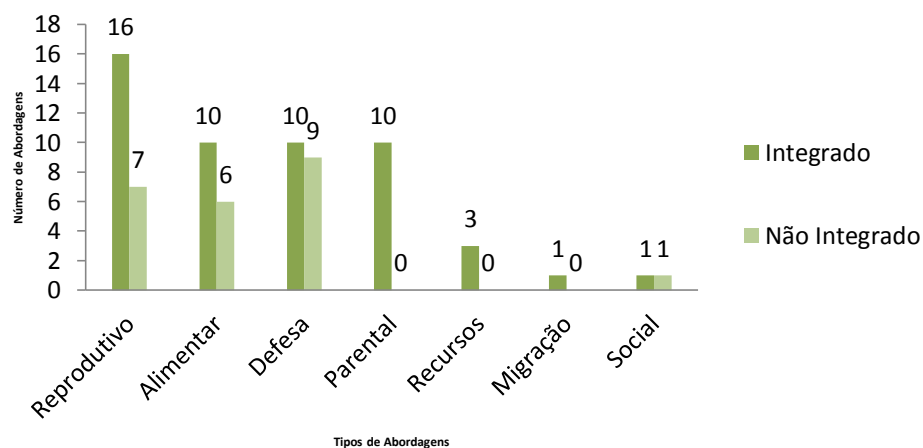


Figura 1: Comparação entre as abordagens integradas e não integradas dos livros didáticos analisados.

O gráfico demonstra que grande parte das abordagens ao comportamento animal de alguma forma dialogam com outras áreas dos saberes, sendo os conceitos ou especificidades que apareceram com maior constância associadas ao comportamento animal foram, em ordem crescente de frequência: citologia, genética, ecologia, evolução, fisiologia e morfologia.

As abordagens que mais contemplam e integram os conhecimentos de outras áreas foram àquelas referentes ao comportamento reprodutivo. Relacionando a análise dos livros com as percepções dos professores pode-se inferir que existe uma tendência em explorar o comportamento reprodutivo, visto que, é um dos mais presentes nos LD, sendo representado predominantemente de forma integrada. Além disso, este recebe um tratamento especial na problematização da Zoologia para um dos professores entrevistados (P2).

Conde, et al (2003) indicam uma proposta didática que trás o comportamento sexual como cerne de discussão, vinculando sua problematização aos recursos multimídias. Os autores cometam que: “a curiosidade de “como” ou “porque” determinado animal, inclusive o próprio aluno se comporta, permite ao professor responder estas questões de acordo com fundamentos que abranjam tanto o campo da ecologia como da evolução” (Conde, et al, 2003, p.470), além disso, justificam a relevância da presença do comportamento reprodutivo, citado como sexual, porque se trata de um tema inerente a curiosidade dos alunos, uma vez que, seus comportamentos sexuais estão aflorando, desta forma é possível compreender o que ocorre consigo e com os outros animais.

3.2.2.2 Tratamento das Abordagens Diretas ao Comportamento Animal

Para cada tipo de comportamento identificado nos fragmentos dos livros, seja por imagens, textos ou exercícios, foi construída uma análise onde constam sua definição, exemplificação e diferenciações entre as abordagens integradas e não integradas.

Comportamento Reprodutivo:

Este comportamento é definido por Del-Claro (2004) como: “alocação de tempo e recursos ou ato de assumir risco de modo a aumentar a fecundidade” (p. 124) também, é o que “[...] resulta na deposição de esperma do macho no trato reprodutivo da fêmea” (p. 123). Norteando-se por estas definições abaixo estão representados alguns dos comportamentos identificados nos livros.

Em um fragmento do capítulo 16 do livro PT pode-se identificar o comportamento reprodutivo no seguinte trecho:

No solo os siriris perdem as asas e formam casais. Esses casais se instalam no solo ou em árvores e constroem um novo ninho. Na câmara nupcial, o macho fecunda a rainha de tempos em tempos. Assim, o abdome da rainha aumenta centenas de vezes, e ela pode depositar milhares de ovos. (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 168).

No fragmento há a descrição de ações voltadas à reprodução da espécie em questão, tanto na menção dos esforços para a conquista de recursos, quanto na descrição do ato de fecundação. Interpretando essas ações pode-se perceber que elas estão interligadas com fenômenos morfofisiológicos - quando se menciona a perda das asas e o aumento do abdome da fêmea. Por isso, essa abordagem pode ser considerada integrada. Além do mais, há a possibilidade de estabelecer uma conexão com outros comportamentos como o parental, se for problematizada a forma como os Siriris cuidam de sua prole.

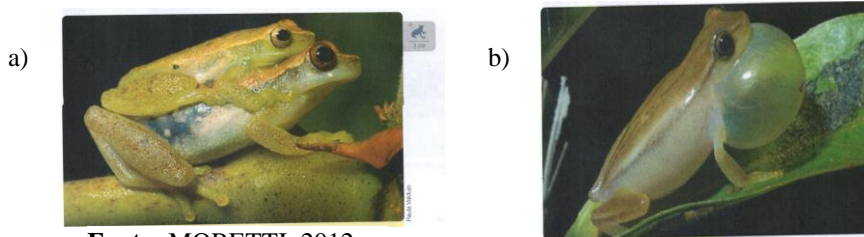
Em outro livro (CH) no capítulo 14, através de imagens e legendas pode-se identificar a presença do comportamento reprodutivo, na figura 1-a há a representação de anfíbios, pererecas (*Dendropsophus anataliasiasi*) em posição de cópula. A descrição presente na legenda da imagem atenta a um aspecto morfológico do animal, a transparência corporal que possibilita a visualização dos óvulos da fêmea. Nesta representação pode-se trabalhar saberes ligados a morfofisiologia, como: características corporais, ressaltadas pela legenda da gravura e até mesmo o dimorfismo sexual presente na variação de tamanho que há entre a perereca macho em comparação a fêmea.

Na mesma página, esta situada à imagem 1-b. Nesta pode-se observar um recurso reprodutivo utilizado pela mesma espécie, trata-se de uma ação voltada à conquista de

parceiras por meio do coaxar, comportamento que possibilita a exploração de aspectos morfofisiológicos referentes, por exemplo, a caracterização dos órgãos vocais do animal ou de que forma esta conquista evolutiva contribui para a manutenção da espécie.

Em ambas as imagens podem ser problematizados aspectos ligados à evolução e as relações ecológicas, visto que, ao lado das figuras, no livro, há um quadro que questiona sobre a possibilidade do enceramento do coaxar quando o indivíduo sente-se ameaçado, ou seja, um comportamento de defesa.

Figura 2: Representação de comportamento reprodutivo de anfíbios. a) Demonstração da cópula de pererecas. b) Coaxar de macho de perereca.



Fonte: MORETTI, 2012.

Também no livro CH, no capítulo 15, encontra-se uma abordagem direta ao comportamento reprodutivo, no entanto, não integrada. A figura 2 mostra a utilização de um dos recursos reprodutivos da ave em questão. Na legenda que acompanha a imagem no livro consta somente a descrição do ato, neste caso não há estabelecimentos de conexões com outras especificidades biológicas. Na página onde está localizada a imagem, não há menção sobre os recursos que as aves utilizam para atrair os parceiros sexuais, apenas é discutido o tipo de fecundação das aves.

Figura 3: Descrição não integrada de comportamento reprodutivo do peru.



As penas da cauda do peru (*Meleagris gallopavo*) são vistosas. O macho, quando quer se exibir, abre as penas em leque.

Fonte: MORETTI, 2012.

Comportamento Alimentar:

É determinado como “conjunto de ações através das quais um organismo assimila alimentos ou minimiza o tempo necessário para obter o alimento” (Del-Claro e Prezoto, 2003, p. 260).

Nos textos dos livros, destacam-se algumas citações ao comportamento alimentar, dentre elas no livro PT, capítulo 17, pode-se identificar uma abordagem em um parágrafo dedicado a explicitação do comportamento alimentar das aranhas.

Elas não têm mandíbulas, ao invés de mastigar e engolir a presa, os aracnídeos a cortam em pedaços com as quelíceras. Em seguida jogam enzimas digestivas sobre os pedaços e sugam o material parcialmente digerido para dentro do tubo digestório, onde a digestão termina. Algumas aranhas tecem teias que funcionam como armadilhas, nas quais, as presas ficam emaranhadas (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 177).

O parágrafo é acompanhado por uma imagem onde há uma aranha em uma teia. Neste caso, pode-se considerar esta abordagem como integrada, pois, ela relaciona as ações envolvidas no processo de obtenção, captura e consumo do alimento com aspectos morfofisiológicos, como a utilização de estruturas especializadas para a captura das presas (quelíceras) e a produção das teias; também, bioquímicos, uma vez que, se menciona a ação enzimática envolvida no processo de digestão deste aracnídeo.

No livro CH, na imagem 3, existe uma representação do comportamento alimentar de um porífero. A legenda da imagem menciona que a espécie ilustrada, uma esponja do mar carnívora, utiliza seus tentáculos alongados para capturar um crustáceo. Esta imagem traz uma representação direta do comportamento alimentar deste tipo de animal, na qual podem ser problematizadas questões referentes à morfologia e fisiologia do animal, ressaltando a importância e funções dos tentáculos para a manutenção da espécie, visto que estes animais são sésseis.

Figura 4: Comportamento alimentar integrado de um porífero.



Fonte: MORETTI, 2012.

No mesmo livro, em um capítulo que fala sobre os artrópodes, há uma representação indireta ao comportamento alimentar (imagem 4), que ilustra a ação de uma formiga na obtenção de alimentos. Na legenda da imagem não consta nenhuma relação com outras especificidades biológica, contendo apenas uma breve descrição da ação.

Figura 5: Comportamento alimentar em insetos.



Formiga tocandira (*Paraponera clavata*) carregando pedaço de uma lagarta que predou.

Fonte: MORETTI, 2012.

Comportamento de Defesa:

A defesa pode ser definida como a forma de manter outros organismos afastados de si, por meio de lutas ou exibições agressivas (Krebs e Davies, 1996).

O comportamento de defesa foi o segundo mais encontrado nos livros didáticos estudados. Ele se faz presente tanto em imagens, quanto imerso em textos nos capítulos voltados ao estudo dos animais. Um aspecto a se salientar é que existem muitas abordagens ao comportamento de defesa humano, em forma de orientações para ações humanas, nos tópicos que desenvolvem conceitos sobre determinados grupos de animais, dentre eles, principalmente, cnidários, platelmintos, nematelmintos e répteis. Em fragmentos de textos encontrou-se uma forte relação destes animais (principalmente os vermes) com malefícios à saúde humana, sendo destaque as medidas de proteção que o homem deve tomar se entrar em contato com os mesmos, isso pode ser percebido no seguinte parágrafo: “a contaminação pelos vermes do amarelão pode ser evitada com algumas medidas preventivas: saneamento básico; uso constante de calçados nas regiões com focos da doença; tratamento dos portadores da doença” (Gewandsznajder, 2013, P. 140).

Quando se trata das ações e mecanismos de defesa que os animais possuem, os livros oferecem uma gama de oportunidades pedagógicas, como no trecho a seguir, retirado do livro CH, capítulo 13:

Em situação de perigo, como o ataque de um predador, o pepino-do-mar elimina suas vísceras na água. O predador então distrai-se e consome as vísceras, enquanto o pepino do mar escapa dele. Depois de um tempo o pepino-do-mar regenera as vísceras perdidas e continua a viver normalmente. (MORETTI, 2012, p. 226).

Essa citação foi retirada de um quadro em destaque intitulado: “Ampliando seus conhecimentos”, abaixo das informações, tem-se uma proposta de pesquisa que indica a busca por mais conhecimentos referentes às estratégias de fuga de outros animais, pode-se interpretar estas estratégias como outros comportamentos de defesa.

A abordagem descrita foi considerada integrada, porque ela estabelece conexões entre o comportamento e a morfofisiologia do animal em questão, além de possibilitar um diálogo com conceitos de evolução, se problematizadas as estratégias de defesa como uma conquista evolutiva das espécies.

Artifícios de defesa também foram descritos recorrendo-se a imagens, no livro PT, capítulo 23, igualmente ilustrado em um quadro de destaque, intitulado: “Ciência do dia-a-dia”, encontrou-se a imagem 5, seguida por um texto, no qual consta a explicação para ação de arrepiar o pelo, uma estratégia de defesa de alguns mamíferos, que assumem este comportamento quando ameaçados, com o intuito de assustar o inimigo por meio da imponência, além de proporcionar ao animal uma defesa contra condições ambientais, como a perda de calor.

Figura 6: Comportamento de defesa em mamíferos.



Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2013.

Comenta-se, ainda, neste quadro, que os seres humanos possuem os pelos atrofiados e que o fato de continuarem assumindo este comportamento pode ser proveniente de uma herança ancestral. Analisando o conjunto de informações disponíveis nesta abordagem pode-se considerá-la integrada, uma vez que, sua interpretação possibilita a discussão de conceitos pertinentes à genética e evolução.

Outro fator importante a ser destacado é a relação entre a abordagem citada acima com as percepções dos professores entrevistados nesta pesquisa. Um dos docentes (P3) em sua fala comenta sobre a importância de utilizar exemplos de comportamentos cotidianos para o

ensino e aprendizagem de Zoologia. Posto isso, por meio da representação do comportamento de defesa dos gatos, pode-se inferir que alguns livros didáticos trabalham estes aspectos.

Por fim, como ultimo exemplo de comportamento de defesa, desta vez, não integrado, no livro PT, há uma representação de uma ação de defesa de um diplópode, o Embuá, que assume um formato corporal diferenciado quando se sente ameaçado. Considerou-se esta abordagem como não integrada, pois, a legenda da imagem traz apenas que o animal comportou-se desta forma em prol de defesa, não sendo problematizado nenhum aspecto sobre quais fatores permitem que o miriápode assuma essa forma corporal, nem mesmo no texto antecessor a imagem.

Figura 7: Forma de defesa do Embuá.



Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2013.

Comportamento Social:

A sociabilidade é definida por Wilson (2000) como o total dos padrões comportamentais de uma espécie devido à interação entre os indivíduos desta mesma espécie.

O comportamento social foi encontrado em apenas dois fragmentos nos livros analisados. Dentre eles há uma abordagem integrada, no capítulo 16 do livro PT, direcionada aos artrópodes, a qual está presente em um longo texto contendo imagens ilustrativas, e em uma abordagem não integrada, no capítulo 16, dedicado aos mamíferos, no livro CH. No tratamento integrado ao comportamento social, foi destacado o seguinte excerto, que menciona lógicas de vida das abelhas:

São as operárias. Elas se encarregam de procurar alimento (o néctar e o pólen das flores) e também de construir, limpar e defender a colméia. Além disso, alimentam a rainha e sua prole com mel (produzido pela abelha com o néctar das flores) pólen e geléia real (secreção produzida pelas operárias). As operárias produzem também a cera usada na construção da colméia (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 167).

As informações contidas no fragmento constituem uma abordagem integrada, pois mencionam a capacidade que as abelhas possuem em produzir substâncias energéticas – mel e geléia real - para a manutenção do grupo em que vivem. Se estudados os mecanismos de produção da geléia real, pode-se perceber que estes envolvem uma série de especificidades

biológicas, como por exemplo, morfofisiologia e ecologia: “A produção de geléia real também envolve interações biológicas e comportamentais, e sua variabilidade possui importantes componentes genéticos, ambientais internos e externos à colônia” (Jiakne et al., 2003; Xianmin et al., 2003; Garcia; Nogueira-couto, 2005 *apud* Toledo, et al, 2010 p. 102).

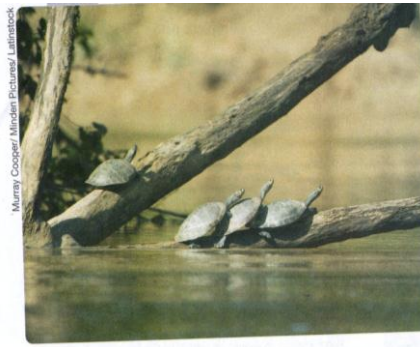
Como representação de uma abordagem não integrada, há o seguinte segmento, alusivo ao comportamento de defesa de mamíferos: “Alguns apresentam comportamento social, ou seja, vivem em grupos. Isso é vantajoso para os filhotes, que têm necessidade de passar longos períodos com os adultos”. (Moretti, 2012, p. 205). Neste excerto não há uma dedicação ao estabelecimento de nexos entre a ação descrita com outros conceitos biológicos, quando se menciona que é oportuno para o filhote estar por perto de progenitor, não foi discutido os porquês relacionados a esta vantagem.

Comportamento de Competição por Recursos:

O comportamento de competição por recursos é considerado por Del-Claro (2004) como “disputa de um mesmo recurso por duas ou mais espécies, quando o recurso geralmente é insuficiente para as necessidades combinadas dessas espécies” (p. 123) ou uma série de comportamentos ou técnicas competitivas, sendo que a competição compreende a demanda ativa por dois ou mais indivíduos da mesma espécie (competição intraespecífica) ou membros de duas ou mais espécies de mesmo nível trófico (competição interespecífica) por um recurso comum potencialmente limitado (Campos, 2004).

A competição por recursos foi identificada duas vezes nos três livros analisados, sendo ambas as abordagens integradas. Uma destas é representada por uma imagem seguida de um texto explicativo que mencionam a competição intraespecífica de répteis, Tracajás, por calor proveniente do sol. A imagem 7 demonstra a disputa dos animais por uma espaço territorial que possibilite a exposição ao sol, no texto é problematizada a necessidade que este grupo de animais possui em obter calor devido a características morfofisiológicas de seus organismos, o que legitima a o estabelecimento de conexões com saberes de outras especificidades.

Figura 8: Tracajás competindo por recurso.



Fonte: SCHIMABUKURO, 2010.

Comportamento Parental:

Para Wilson (2000) o cuidado parental é “qualquer comportamento em favor da prole, que aumente as chances de sobrevivência da prole ao custo da habilidade dos pais em investir em proles futuras” (p. 591).

O comportamento parental está representado nos livros de forma integrada e não integrada. Como exemplo da primeira, a imagem 8 ilustra uma comportamento parental de um primata, o qual utiliza estruturas próprias de sua ordem, para alimentação de sua prole, portanto demonstrando um zelo por esta. A imagem que pertence ao livro PA está localizada no capítulo 8, sendo acompanhada por um texto que trata das características gerais dos mamíferos, dentre elas a presença e função das glândulas mamárias. Pode-se julgar esse excerto como integrado, pois ele abordada questões morfofisiológicas dos indivíduos em questão.

Figura 9: Cuidado parental do Macaco-Caranguejeiro com sua prole.



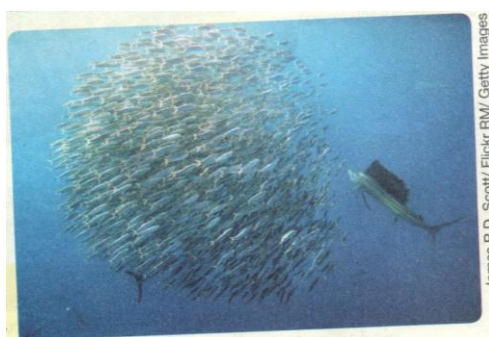
Fonte: SCHIMABUKURO, 2010.

Comportamento de Migração:

O comportamento de migração pode ser definido como: circulação em massa no mesmo sentido, comumente com padrão sazonal. (Alcock, 2009).

Nos livros estudados foi encontrada apenas uma representação direta ao comportamento de migração, localizada em CH capítulo 14, constituída por imagem e texto em um quadro de destaque intitulado “Ampliando seus conhecimentos”. Nele há uma caracterização da ação, chamada de “corrida da sardinha”, que ocorre em determinado período do ano, com possível objetivo da busca por alimento. No desenrolar da passagem menciona-se que este movimento migratório atrai uma serie de predadores, constituindo uma cadeia alimentar, o que justifica a propriedade integradora da abordagem.

Figura 10: Comportamento de migração das sardinhas.



Fonte: MORETTI, 2012.

3.2.2.3 Potencialidades das Abordagens Indiretas ao Comportamento Animal

Além das abordagens diretas ao comportamento animal, aquelas que explicam ou demonstram as ações dos animais de forma integrada ou não, os livros também possuem fragmentos que oferecem aos docentes oportunidades de trabalhar o comportamento animal.

Para todos os tipos de comportamentos expostos anteriormente foram encontrados este tipo de abordagem. Esses pontos nos livros, embora não mostrem correlação direta com o comportamento animal, foram aqui considerados como oportunidades pedagógicas, as quais por meio de transposição e problematização podem auxiliar de forma integrada ou não no ensino e aprendizagem de Zoologia. Porto isso, foram selecionados três exemplo dentre estes fragmentos e sugeridas oportunidades de abordagens.

No livro CH capítulo 14, em um tópico dedicado a caracterização dos anuros, na descrição inicial constam algumas informações morfológicas, como tamanho e adaptações corporais. Em um dos parágrafos encontra-se a seguinte frase: “Os anuros têm o corpo adaptado ao hábito saltador e apresentam boa habilidade em escalar e em nadar”.(Moretti, 2012, p.242), o período é seguido de três imagens que mostram os animais saltando. No desenvolvimento dos parágrafos imediatos não há nenhuma explicação sobre o objetivo ou utilidade destas características.

Esta afirmação possibilita uma série de problematizações sobre este grupo de animais, compreendendo a mais de um comportamento. Podem-se trabalhar comportamentos reprodutivos, relacionando a facilidade de nadar destes animais com a necessidade de água para a reprodução e também há a possibilidade de um enfoque ao comportamento alimentar, visto que, os anuros são bons saltadores devido à dificuldade em capturar alimentos, como os insetos voadores.

Em uma imagem localizada no capítulo 23 do livro PT, foi identificada a oportunidade de trabalhar um comportamento parental. A figura 10, localizada junto a representações aleatórias de primatas apresenta um Gorila fêmea com sua prole no colo, sendo que o texto principal e a legenda da imagem não dão informações que possibilitem compreender o que está ocorrendo na foto.

Figura 11: Gorila fêmea com filhote.



Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2013.

Por intermédio desta imagem poderiam ser trabalhados os comportamentos parentais dos mamíferos, relacionando conceitos específicos deste grupo como a presença de estruturas morfológicas especializadas para a alimentação da prole (glândulas mamárias) como é citado

na imagem 8, ou até mesmo as conquistas evolutivas desse grupo relacionando-as ao maior período que os pais zelam por seus filhotes em prol do aumento da chance de sobrevivência dos mesmos.

Como ultimo exemplo, no livro PA, unidade 7, há uma imagem de uma aranha (*Argiope savignyi*) em uma teia. A legenda da imagem comenta que as aranhas possuem glândulas produtoras de seda no abdome. O texto principal da página apresenta uma caracterização geral dos aracnídeos, na qual constam detalhes sobre os meios que as aranhas utilizam para a alimentação, como a inoculação de veneno. No entanto, não há nenhuma relação da produção de teia feita pela aranha como estratégia de captura de presas. Em um dos exemplos citados como abordagem ao comportamento alimentar integrada em 3.2.2.2, consta uma representação de comportamento alimentar muito semelhante a esta, no entanto no corpo do texto, apresenta-se uma descrição da utilidade da teia.

A imagem 11, apresenta uma boa oportunidade pedagógica para a problematização do comportamento alimentar das aranhas se fosse dado o devido significado a presença das glândulas abdominais do animal na produção de teia.

Figura 12: Aranha *Argiope Savignyi* na teia.



Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2013.

4. SÍNTESE DOS RESULTADOS

A partir da análise dos dados obtidos neste trabalho é possível traçar um panorama sobre como o comportamento animal é abordado pelos professores entrevistados, bem como, pelos livros que eles utilizam. Estabelecendo relações entre as percepções obtidas por meio das

entrevistas com os docentes e do diagnóstico dos livros conclui-se que o comportamento animal se faz presente na educação básica, seja de forma direta ou indireta.

As falas dos professores revelam que o ensino e aprendizagem de Zoologia ainda mantêm um caráter desarticulado e tradicional, o qual é transposto aos livros didáticos. No entanto, por mais que o ensino deste tema se dê predominantemente por intermédio da exposição e diferenciação de aspectos morfofisiológicos dos animais, é possível perceber que há, por vezes, algumas interações destes com outras áreas dos saberes.

Quando se trata do comportamento animal, parte dos professores relata utilizá-lo no ensino e aprendizagem de Zoologia, direcionando-o a realidade dos alunos, porém de forma pontual e não como um tema gerador ou integrador de outras especificidades, fato que também foi percebido nos livros didáticos.

Nesta pesquisa, além da identificação dos comportamentos foi feita uma análise sobre como eles são apresentados nos livros e nas percepções dos professores. A partir deste estudo verificou-se que a maior parte das representações são integradas, ou seja, demonstram a relação da etologia com outras especificidades biológicas, principalmente, morfologia, fisiologia, ecologia, evolução e genética. Essas abordagens integradas dão-se principalmente por intermédio de imagens, quadros informativos em destaque nos LD e por vezes, nos textos principais.

A presença da etologia de forma integrada nos livros didáticos corrobora a propensão que o tema possui para correlacionar os saberes biológicos. Assim como, o reconhecimento dos professores, que destacam a potencialidade que o tema possui para a construção significativa de saberes.

Neste trabalho, não foram consideradas as potencialidades de outras especificidades das ciências biológicas, não sendo negada a possibilidade da utilidade destas para o ensino e aprendizagem integrado de Zoologia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção desta pesquisa foi embasada em uma metodologia qualitativa, por intermédio de estudos de casos que possibilitou traçar um panorama pontual sobre o ensino e aprendizagem de etologia. No entanto, é inviável considerar seus resultados representativos da realidade de todas as escolas da rede pública da região metropolitana de Porto Alegre, pois é um estudo constituído pela análise de uma pequena amostra. Entretanto, este tipo de estudo torna-se válido para a comunidade científica, uma vez que, é passível de interpretação,

adaptação e aplicabilidade em outros contextos, além de proporcionar a descrição detalhada de elementos fundamentais para do entendimento profundo sobre o objeto de estudo.

Inicialmente, ambicionava-se além de analisar os livros didáticos e as percepções dos professores mediante seus discursos, observar como ocorria às abordagens dos professores a Zoologia em sala de aula, com o intuito de identificar e interpretar a presença da etologia. Mas, por indisponibilidade de tempo do pesquisador, esta não foi concretizada. Todavia, acredita-se que a observação, como mais uma ferramenta de obtenção de dados, nesta pesquisa, seria muito rica para a construção de um panorama mais aplicado a realidade.

Tem-se em vista, a importância da pesquisa qualitativa, no entanto, não se pode negar a relevância dos estudos quantitativos, pois eles auxiliam na construção de um diagnóstico, não tão detalhado, porém, mais amplo. Poucos estudos são realizados no Brasil sobre o ensino e aprendizagem de etologia na educação básica, sendo as referências encontradas de caráter qualitativo. Por isso, acredita-se que seria uma grande contribuição para a comunidade científica à realização de algum estudo quantitativo sobre o assunto.

6. REFERÊNCIAS

ADES, C. Reflexão. **Sociedade Brasileira de Etologia**. São Paulo, jun. 2015. Disponível em: <<http://www.etologiabrasil.org.br/sbet/?p=reflexao>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

ALMEIDA, T. J. B. Abordagens dos temas transversais nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental, no distrito de Arembepé, município de Camaçari. In: AMORIM, V. E. P; VIANA, C. M; PERES, M. C. L. Meio Ambiente como tema transversal na 5º série do ensino fundamental (Salvador –BA): Um estudo de caso. **Revista Didática Sistemica**. v.8, p. 13-26, 2008.

AMORIN, M.A.L; TERRAZZAN, E.A. A relação homem-mundo natural nos livros didáticos de ciências, **Revista Educação**, v. 23, n. 1, p. 45-49, 1998.

ARAÚJO, A; et al. Práticas para o ensino do comportamento animal. In: YAMAMOTO; M. e. VOLPATO, G. L. (Org.). **Comportamento Animal**. Natal: EDUFRN 2006. p. 271-287.

AUSUBEL, D.P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune and Stratton, 1963. p. 58.

BEGON, M., C. R.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia de Indivíduos a Ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre: Artemed, 2007.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2003. p. 17-18.

BELTRÁN, N. I. et. al. A seleção dos livros didáticos: Um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**. Espanha, 2003. Disponível em: <<http://pinga.comperve.ufrn.br/conteudo/observatorio/arquivos/artigos/selecao-livros.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2015.

BIZZO, N. Intervenções alternativas no ensino de Ciências no Brasil. In: Encontro: Perspectivas do ensino de biologia, 6, 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 1997. p. 94-99.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 1998.

CAMPOS, M. C. G. Comportamentos de Competição entre formigas urbanas frente a uma fonte de alimento. 2004. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo.

CARNEIRO, M. As imagens nos LD. In: encontro nacional de pesquisa no ensino de ciências. São Paulo: Águas claras de Lindóia. **Atas:** pág. 366-373, 1997.

CASSAB, M.; MARTINS, I. A escolha do livro didático em questão. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência, 4, 2003, Bauru. **Anais...** Bauru, 2003.

CASSAB, M.; MARTINS, I. Significações de professores de ciências a respeito do livro didático. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 10, n.1, p. 1-24. 2008.

CARVALHO, A. M. A. Etologia e Comportamento Social: A perspectiva etológica no estudo do ser humano. IV Encontro Nacional de Psicologia Social – ABRAPSO/UFES, 1988. p. 1-19.

CONDE, S. J.; et al. Proposta de Cd-Rom sobre comportamento sexual dos animais para a disciplina de biologia do ensino médio. UNESP, 2003. Disponível em: <www.Unesp.br/prograd/PDFNE2003/Proposta%20de%20CD-Rom.pdf>. Acesso em: 10 de jun. 2015.

CURY, C. R. J. Livro didático como assistência ao estudante. **Revista Diálogo Educação**. Curitiba, v. 9, n. 26, p. 119-130. 2009.

DEL-CLARO, K. O ensino de etologia: resgatando a História Natural, *Anais de Etologia*, Minas Gerais, 15,1997. **Anais...** Minas Gerais, 1997. p. 249-253.

DEL-CLARO, K.; PEZOTO, F. **As distintas faces do comportamento animal**. 1.ed. Jundiaí: SBET – Sociedade Brasileira de Etologia e Livraria Conceito, 2003.

DEL-CLARO, K. **Comportamento animal: uma introdução à ecologia comportamental**. Jundiaí: Editora Livraria Conceito, 2004.

DEWEY, J. **How we think**. Boston: D.C. Heath, 1910.

FASC. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Mapas e Indicadores das Vulnerabilidades Sociais. PMPA, 2007.

FARIAS, J. G.; BESSA, E.; ARNT, A. de M. Comportamento animal no ensino de Biologia: possibilidades e alternativas a partir da análise de livros didáticos de Ensino Médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 11, Nº 2, p.365-384. Mato Grosso, 2012. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_2_6_ex559.pdf. Acesso em: 04 de mai. 2015.

FRANCO, N. H. et al. Projecto Rodentia: Etologia aplicada na sala de aula do 1º Ciclo. **Saber (e) Educar**, v. 13, p. 275-279. Porto, 2008.

FURTADO, A., et al. Índice de Vulnerabilidade Social Infanto-Juvenil da Grande Porto Alegre. **PROCEMPA**. 2005.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Praxi**. São Paulo: Cortez, 1995

GENARO, G. Uma breve história do pensamento etológico. In: K. Del-Claro e F. Prezoto (Eds.), *As distintas faces do comportamento animal*. p. 14-19. Jundiaí: SBET – Sociedade Brasileira de Etologia e Livraria Conceito, 2003.

GEWANDSZNAJDER, F. Projeto Teláris: Ciências, Vida na Terra. Editora Ática, 1. ed. São Paulo, 2012.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.3, p. 20-29, 1995.

KREBS, J. R.; DAVIES, N. B. Davies. **Introdução à ecologia comportamental**. São Paulo: Atheneu Editora, 1996.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: Escola tradicional e escola construtivista. *Cadernos de Pesquisa*, nº 107, p. 187-206, julho, 1999. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

LINDEMANN, R.; et al. Biocombustíveis e o ensino de Ciências: compreensões de professores que fazem pesquisa na escola. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 8, n. 1, 2009. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART18_Vol8_N1.pdf. Acesso em: 11 de set. 2015.

LOPES, A. R. C. Livros didáticos: obstáculo ao aprendizado da ciência Química. **Química Nova**, v.15, n. 3, p. 254-261, 1992.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 1996.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, Vozes, 1994.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
(Temas básicos da educação e ensino)

MOEIRA, A. F. B. et al. **Currículo: questões atuais**. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. Campinas: Papyrus, 2008.

MORETTI, R. **Ciências nos dias de hoje**. Editora Leya, 1. ed. São Paulo, 2012.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, diferença cultural e diálogo. **Educação & Sociedade**, n. 79, p. 15-38, 2002.

MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário. **Em aberto**. Brasília: ano 7, n.40, p. 25-41, 1988.

NEIMAN, Z. A importância da inserção da etologia no currículo do 2º grau, 13, p. 332-334. In: FARIAS, Joiciane Gonçalves; BESSA, Eduardo; ARNT, Ana de Medeiros. Comportamento animal no ensino de Biologia: possibilidades e alternativas a partir da análise de livros didáticos de Ensino Médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 11, Nº 2, p.365-384. Mato Grosso, 2012.

NISBET, J.; J. WATT. **Case study**. (Guides in Educational Research, Readguide 26). In: LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

NÓVOA, A. A Formação de professor e a profissão docente. In: NÓVOA, A. (coord.) **Os professores e sua formação**. Lisboa: Quixote, 1992.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: Um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação e Sociedade**. Campinas: ano12, n. 74, p. 27-42, 2001.

OLIVEIRA, D. L. O antropocentrismo no ensino de ciências, **Revista Espaços da Escola**. Unijuí: v.1, n.4, p. 8-15, 1992.

RICHAUDEAU, F. **Conception et production des manuels scolaires: guide pratique**. Paris: UNESCO, 1979.

SANTOS, L. H. S (Org.). **Biologia dentro e fora da sala de aula: meio ambiente, Estudos Culturais e outras questões**. p. 13-24. Porto Alegre: Mediação, 2003.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica: Primeiras aproximações**. São Paulo: Cortez, 1991.

SCHWERTNER, C. F. Os bichos na natureza da sala de aula. In: SANTOS, L. H. (Org.), **Biologia dentro e fora da sala de aula: meio ambiente, Estudos Culturais e outras questões**. p. 25-40. Porto Alegre: Mediação, 2003.

SCHIMABUKURO, V. **Projeto Araribá Ciências**. Editora Moderna, 3. ed., São Paulo, 2010.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Autêntica, 2 ed., Belo Horizonte, 2001.

TORRES, S, J. Livro-texto e controle do currículo. In: SANTOMÉ, J. Torres, **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. p. 153-183. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1998.

TOLEDO, V. de A. A. et al. Produção de geleia real em colônias de abelhas africanizadas considerando diferentes suplementos proteicos e a influência de fatores ambientais. **Animal Sciences**. v. 32, n. 1, p. 101-108, 2010.

TV ESCOLA. Guia de Programas de Ciências. Por que os animais vivem assim?, Coronet, 1989. p.50 Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/shtm/Guia/Pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2015.

UNESCO, 2001. “Los países de América Latina y el Caribe adoptan la declaración de Cochabamba sobre educación”. In: Anais da Oficina de información Pública para América Latina y Caribe. Disponível em: <<http://www.iesalc.org>>. Acesso em: 14 de jun. 2015.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, Emanuel. O livro didático de ciências no ensino fundamental – propostas de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes. 1991.

ZABALA, A. **A prática educativa. Como ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

WILSON, E. O. **Sociobiology: the new synthesis.** Cambridge: Belknap Press, 2000.

7. APÊNDICES

I. Roteiro de entrevista semiestruturada:

Informações Gerais:

Nome da Escola:

Localização da escola:

Bairros a escola atende:

Recursos que a escola possui: TV, projetor, DVD, laboratório de ciências e de informática, pátio, etc):

Períodos de Ciências que o sétimo ano possui:

Nome do Professor:

Formação do Professor:

Experiência profissional:

Pontos de Partida (questionamentos):

1. Como você costuma trabalhar o assunto Zoologia com seus alunos?
2. O que você pensa a respeito da utilização do livro didático em Ciências?
3. Você utiliza o livro didático para problematizar a Zoologia? Se sim, de qual forma?
4. Como você avalia o livro didático de ciências disponível para os alunos do sétimo ano do ensino fundamental da escola em que você leciona.
5. Você já participou da escolha dos livros didáticos de Ciências na sua escola?
6. Como você acha que é o ensino de ciências na sua escola: interdisciplinar/multidisciplinar/integrado/fragmentado? Fale sobre.
7. Em sua opinião, como podem ser trabalhados os conteúdos da disciplina de ciências de forma integrada?
8. Você utiliza temas transversais no ensino e aprendizagem de Zoologia? Se sim, como?
9. O que você entende por etologia?
10. Na sua formação acadêmica ou nas suas vivências enquanto educador, já teve contato com conceitos referentes da etologia? Se sim, quando e como?
11. Você acha que é válido trabalhar o comportamento animal no ensino básico, mais especificamente no ensino fundamental?
12. De que forma o comportamento animal pode ser inserido no ensino e aprendizagem de Zoologia?
13. Como você acha que seria a recepção dos alunos a tal tema no ensino de Zoologia?

14. O livro didático pode ser utilizado para abordar o comportamento animal na escola? Se sim, como? Quais outros recursos podem ser empregados?

II. Quadro com conceitos norteadores para a categorização dos livros didáticos.

Categoria	Conceito
Comportamento Alimentar	Determinado como “conjunto de ações através das quais um organismo assimila alimentos ou minimiza o tempo necessário para obter o alimento” (Del-Claro e Prezoto, 2003, p. 260).
Comportamento Reprodutivo	Defino por Del-Claro (2004) “alocação de tempo e recursos ou ato de assumir risco de modo a aumentar a fecundidade” (p. 124) e também, é o que “[...] resulta na deposição de esperma do macho no trato reprodutivo da fêmea” (p. 123).
Competição por Recursos	Considerado por Del-Claro (2004) como “disputa de um mesmo recurso por duas ou mais espécies, quando o recurso geralmente é insuficiente para as necessidades combinadas dessas espécies” (p. 123). Ou “uma série de comportamentos que atuam como técnicas competitivas. Competição compreende a demanda ativa por dois ou mais indivíduos da mesma espécie (competição intraespecífica) ou membros de duas ou mais espécies de mesmo nível trófico (competição interespecífica) por um recurso comum potencialmente limitado.”(CAMPOS, 2004).
Cuidado Parental	Para Wilson (2000) o cuidado parental é “qualquer comportamento em favor da prole, que aumente as chances de sobrevivência da prole ao custo da habilidade dos pais em investir em proles futuras” (p. 591).
Comunicação	Segundo Del-Claro (2004); Krebs e Davies (1996) é um sinal emitido por um organismo, que modifica o comportamento dos organismos que o captam.
Dispersão	Segundo Begon, et al. (2007) a dispersão caracteriza-se como o distanciamento dos indivíduos ente si.
Migração	Circulação em massa no mesmo sentido, comumente com padrão sazonal. (Alcock, 2009).

Defesa e Sociabilidade	A defesa pode ser definida como meio de manter outros organismos afastados de si, por meio de lutas ou exibições agressivas (Krebs e Davies, 1996). Já a sociabilidade é definida por Wilson (2000) como “o total dos padrões comportamentais de uma espécie devido à interação entre os indivíduos dessa espécie”.
------------------------	---