



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUACAO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS
NIVEL: MESTRADO ACADÊMICO**



RODOLFO PIMENTEL OLIVEIRA

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL: COMO OS CORPOS D'ÁGUA E A BIODIVERSIDADE
AQUÁTICA SÃO PERCEBIDOS POR JOVENS DE ENSINO FUNDAMENTAL EM
RIO VERDE - GOIÁS**

Orientador: Prof. Dr. Leandro Gonçalves Oliveira

Goiânia, 2017

RODOLFO PIMENTEL OLIVEIRA

**BIODIVERSIDADE AQUÁTICA: PERCEPÇÕES E CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES
DO ENSINO FUNDAMENTAL DO CAMPO E DA CIDADE EM RIO VERDE - GOIÁS**

Dissertação apresentada a Universidade Federal de Goiás, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Goiás, para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Gonçalves Oliveira

Goiânia, 2017

AGRADECIMENTOS

Aqueles que estiveram realmente próximo, nenhuma letra, nenhum papel, nenhuma dedicatória é suficiente para expressar minha gratidão.

Ao meu orientador, Professor Leandro Gonçalves Oliveira, pela paciência nas orientações e direcionamentos acadêmicos que me possibilitaram alcançar uma maturidade intelectual.

Aos professores Fausto Miziara e Denilson Teixeira pelas importantes contribuições na Qualificação.

Aos companheiros de LAMARH, em especial Katharine Nolasco da Silva e Hudson Moraes Rocha, os quais estiveram próximos durante todo o caminho.

A Universidade Federal de Goiás – UFG, por me fornecer uma formação de qualidade.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por conceder a Bolsa de Estudos, sem ela o trabalho não poderia ter sido concretizado.

RESUMO

A humanidade passa por uma crise ambiental, a modernização da sociedade provocou mudanças profundas no comportamento de toda sociedade, houve intensificação dos impactos ambientais de modo sistêmico. A gravidade dos danos ainda não possui dimensão, porém certamente coloca em risco de extinção inúmeras espécies, sendo particularmente grave a situação do Cerrado, um *Hotspot* de biodiversidade que sofre impactos constantes de atividades agrícolas, especialmente os organismos aquáticos, que são pouco estudados. Com o intuito de preservar a qualidade do ambiente e garantir sobrevivência da biodiversidade, deve existir envolvimento da sociedade e o envolvimento só existe a partir do momento que os indivíduos percebem o meio. Logo, objetivou-se investigar as percepções de estudantes do ensino fundamental em uma escola do campo e uma da cidade, sobre biodiversidade aquática e sobre os corpos d'água. O trabalho foi aplicado em Rio Verde – Goiás, através de questionários com os alunos, observações e entrevistas com os professores, gestores e coordenadores envolvidos. Foram questionados 140 estudantes de sexto e nono anos do ensino fundamental II e aplicadas 8 entrevistas. Como resultados, constatou-se que a percepção sobre biodiversidade aquática e também recursos hídricos é superficial e deficiente. Não percebem a riqueza da biodiversidade aquática e não dialogam sobre sua importância para o ecossistema. Possuem dificuldade para identificar impactos ambientais e sugerir medidas de mitigação. Não existe diferenças entre a percepção dos estudantes do campo e da cidade. Ainda foi possível detectar que os estudantes do campo possuem dificuldades teóricas, deixando de responder um grande número de questões. Conclui-se que não há diferenças entre a percepção ambiental sobre biodiversidade aquática entre o campo e a cidade, sendo necessário promover ações de Educação Ambiental condizentes com o contexto dos estudantes e que permitam a sensibilização dos estudantes, para que percebam a biodiversidade aquática e como ela está ligada às inúmeras atividades humanas.

Palavras chave: Educação Ambiental, organismos aquáticos, ensino de ciências

ABSTRACT

Humanity goes through an environmental crisis, the modernization of society caused deep changes in the behavior of the whole society, there was intensification of environmental impacts in a systemic way, not restricted to the cities. The severity of the damage has not yet been dimensioned, but certainly, puts endangered numerous species, particularly serious situation of *Cerrado*, a biodiversity hotspot that is in constantly impact of agricultural activities, especially aquatic organisms, which are little studied. To preserve the quality of the environment and the survival of biodiversity, there must be involvement of society, for this, individuals have to realize, since the youth, the factors that build the environment. For this reason, was investigated in Rio Verde - Goiás, one of the largest producers of grains in the country, the perceptions of elementary school students in a countryside school and a city school about aquatic biodiversity, through questionnaires with students, observations and interviews with teachers, managers and coordinators involved. It was questioned 140 students in sixth and ninth years of elementary school II and applied 8 interviews. The results are, the perception of aquatic biodiversity and water resources is quite shallow, poor. They do not realize the wealth of aquatic biodiversity and not dialogue about their importance to the ecosystem. They have difficulty to identify environmental impacts and suggest mitigation measures. There is no difference between the perception of the students of the countryside and the city, going contrary to the social movements fighting for the identity of the camp residents. Worrying finding is that countryside students have serious theoretical difficulties, failing to answer a number of questions. We conclude that there's no difference between the students from the countryside and the city, being need to promote environmental education consistent inside the context of students and allow the development of the awareness of students to understand the aquatic biodiversity and how it relate to many human activities.

Keywords: environmental education, aquatic organisms, science teaching

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Rio Verde - Goiás e localização da Escola Vale do Rio Doce	44
Figura 2 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do número de organismos aquáticos, no município de Rio Verde – Goiás.	53
Figura 3 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do número de organismos aquáticos, no município de Rio Verde – Goiás.	53
Figura 4 -- Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do reconhecimento da importância dos organismos aquáticos, no município de Rio Verde – Goiás.....	55
Figura 5 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do reconhecimento da importância dos organismos aquáticos, no município de Rio Verde – Goiás.....	55
Figura 6 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função da descrição dos tipos de importância da biodiversidade aquática, no município de Rio Verde – Goiás.....	56
Figura 7 - Porcentagem de estudantes do nono ano em relação à importância da biodiversidade aquática, no município de Rio Verde – Goiás.....	57
Figura 8 - Porcentagem de estudantes do sexto em relação a reconhecimento da importância da biodiversidade aquática no seu contexto pessoal, no município de Rio Verde – Goiás.....	58
Figura 9 - Porcentagem de estudantes do nono em relação a reconhecimento da importância da biodiversidade aquática no seu contexto pessoal, no município de Rio Verde – Goiás.....	58
Figura 10 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em relação aos tipos de atividades propostas para contato com o ambiente natural, no município de Rio Verde – Goiás.....	59
Figura 11 - Porcentagem de estudantes do nono ano em relação aos tipos de atividades propostas para contato com o ambiente natural, no município de Rio Verde – Goiás.....	60
Figura 12 - Percentual de estudantes do sexto ano em função do número de corpos d'água que afirmam terem entrado em contato, no município de Rio Verde – Goiás.	60
Figura 13 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do tipo de atividade que afirmam ter tido contato com corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.	61
Figura 14 - Porcentagem de estudantes do sexto ano que reconhecem a importância dos corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.	62
Figura 15 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do reconhecimento da importância dos corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.	63
Figura 16 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do tipo de importância dos corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.....	63
Figura 17 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do tipo de importância dos corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.....	64
Figura 18 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do reconhecimento da existência de impactos negativos no corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.....	65
Figura 19 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do reconhecimento da existência de impactos negativos no corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.....	65
Figura 20 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função dos tipos de problemas ambientais relacionados aos corpos, no município de Rio Verde – Goiás.....	66
Figura 21 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função dos tipos de problemas ambientais relacionados aos corpos, no município de Rio Verde – Goiás.....	66
Figura 22 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do tipo de fator usado para identificar impactos negativos em corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.....	67
Figura 23 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função dos tipos de formas para prevenir impactos negativos em corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.....	68
Figura 24 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função dos tipos de formas para evitar os impactos negativos em corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.....	68

Figura 25 - Distribuição das idades identificadas para estudantes do sexto ano em uma escola do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.	69
Figura 26 - Distribuição das idades identificadas para estudantes do nono ano em uma escola do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.	69
Figura 27 - Tempo de moradia na região do município de Rio Verde - GO de estudantes do sexto ano do ensino fundamental do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.	70
Figura 28 - Tempo de moradia na região do município de Rio Verde - GO de estudantes do nono ano do ensino fundamental do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.	70
Figura 29 - Profissão dos pais dos estudantes de sexto ano do ensino fundamental em uma escola do campo e uma escola da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.....	71
Figura 30 - Profissão dos pais dos estudantes de nono ano do ensino fundamental em uma escola do campo e uma escola da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipos de organismos e número de citações por estudantes do sexto ano do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.	54
Tabela 2 - Dados relativos à naturalidade, formação acadêmica e tempo de trabalho na área da educação dos professores entrevistados no campo e na cidade. Fonte: Aplicação de entrevistas, maio e junho/2016.....	72
Tabela 3 - Dados relativos à naturalidade, formação acadêmica e tempo de trabalho na área da educação de coordenadores, gestores e secretário entrevistados no campo e na cidade. Fonte: Aplicação de entrevistas, maio e junho/2016.....	72
Tabela 4 - Percepções dos professores da cidade e do campo de escolas no município de Rio Verde – Goiás. Fonte: Aplicação de entrevistas, maio e junho/2016.	72
Tabela 5 - Percepção de gestores, coordenadora e secretário de colégios do Campo e da Cidade no Município de Rio Verde – Goiás. Fonte: Aplicação de entrevistas, maio e junho/2016.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDB - Convenção de Biodiversidade

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

EA – Educação Ambiental

FAEG - Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MEC – Ministério da Educação

POLOCENTRO – Programa Para o Desenvolvimento do Cerrado

PPP - Projeto Político Pedagógico

PROCEDER - Programa Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento do Cerrado

SECAD/MEC - Sistema de Educação Continuada a Distância

SEGPLAN/GO - Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento

SNCR - Sistema Nacional de Crédito Rural

UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
2. OBJETIVO GERAL	8
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3. BIODIVERSIDADE, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PERCEPÇÃO, ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	9
3.1 Como o homem percebe o meio ambiente	9
3.2 A percepção ambiental e sua importância.....	12
3.3 Biodiversidade.....	17
3.4 O Cerrado	22
3.5 Biodiversidade aquática	26
3.6 Educação Ambiental e ensino de biodiversidade	29
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E OS LOCAIS DE PESQUISA.....	38
4.1 Metodologia utilizada.....	38
4.2 Instrumentos de coleta e análise de dados.....	40
4.3 Caracterização do local de estudo	44
4.3.1 Escola Municipal de Ensino Fundamental Luiz Alberto Leão.....	49
4.3.2 Escola Municipal de Ensino Fundamental Rural Vale Do Rio Doce.....	50
5. PERCEPÇÕES E CONCEPÇÕES DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA: NUANCES E CONTRASTES	52
5.1 SOBRE OS ESTUDANTES E SUAS PERCEPÇÕES.....	52
5.1.1 Percepção da constituição da biodiversidade aquática.....	52
5.1.1.2 Sobre a importância da biodiversidade aquática	54
5.1.1.3 Sobre a importância da biodiversidade aquática para o indivíduo	57
5.1.2 Percepção dos estudantes sobre os corpos d'água da região.....	60
5.1.2.2 Sobre a importância dos corpos d'água.....	62
5.1.2.3 Sobre os problemas nos corpos d'água	64
5.1.3 Fatores sócio econômicos.....	69
5.2 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS	72
6.DISSCUSSÕES.....	78
6.1 Sobre os estudantes e suas percepções	78
6.1.1 Percepção da biodiversidade aquática.....	78
6.1.1.2 Sobre a constituição da biodiversidade aquática	78
6.1.1.3 Sobre a importância da biodiversidade aquática	82
6.1.1.4 Sobre a importância da biodiversidade aquática para o indivíduo	85
6.1.2 Água e recursos hídricos na Educação Ambiental	86

6.1.2.1 Sobre o contato com dos estudantes com corpos d'água e sua identificação	88
6.1.2.2 Sobre a importância dos corpos d'água.....	92
6.1.2.3 Sobre os problemas nos corpos d'água	95
6.1.3 Fatores sócio econômicos e suas implicações na percepção ambiental dos estudantes	97
6.2 Observações e entrevistas, construindo o contexto e a vivência dos estudantes	101
6.2.1 O projeto político pedagógico	101
6.2.2 As gestoras, coordenadoras e secretário	103
6.2.3 Professores	106
6.3 Entrelaces, inferências e reflexões	112
7. CONCLUSÕES E DIRECIONAMENTOS	120
8. BIBLIOGRAFIA.....	123
9. ANEXOS E APÊNDICES	139

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A relação entre as sociedades humanas e o ambiente natural que os rodeia está sempre em constante mudança, desde o surgimento dos primeiros grupos de *Homo sapiens*, seguido pelo aumento da sua complexidade social e origem das primeiras aldeias, passando pelas grandes civilizações e surgimento de novas tecnologias, cada etapa possuía formas particulares de interação com o meio, porém era explícito o vínculo com a natureza. Nessas relações, hora ser humano é somente um organismo, sobrevivendo as intempéries, outra hora, munido de instrumentos, molda a natureza de acordo com os seus interesses.

Mesmo com a história da humanidade sendo influenciada diretamente pelas interações com o ambiente, atualmente a figura do ser humano é tratada desvinculada da natureza, como consequência vive-se uma crise generalizada, que afeta desde a economia até à forma de produzir conhecimento. Logo, são necessárias pesquisas para discutir a realidade através de uma nova ótica, investigar as inúmeras características que envolvem o que pode ser chamada de “Crise Ambiental” (CAPRA, 1996; LAGO *et al.*, 2013).

Debater sobre o ambiente é complexo por ser um tema com diversos sentidos, cada local possui características próprias, que interligam-se de diferentes para formar os diferentes ecossistemas. As populações humanas, originalmente, possuíam consciência dessas relações, mas essa perspectiva foi alterando-se com o passar dos anos, diferentemente de como era inicialmente, nos últimos séculos, os constituintes ecossistêmicos deixam de serem vistos como fatores interligados, como parte de um quadro maior, e passam a serem desmembrados.

Desde então, um mesmo ambiente passa a ser estudado por diversos campos diferentes, pela geologia, com todos os elementos geomorfológicos relativos a formação do relevo, gênese do solo, formação dos corpos d’água e como estas integram-se em complexas bacias hidrográficas. Da mesma forma, ter sua biodiversidade explicada, seja pela maneira com que os organismos se comportam, ou como eles fisiologicamente funcionam, como variam seu funcionamento de um ambiente para o outro ou mesmo como modificaram-se e deram origem a novas espécies. Um ambiente, analisado por diferentes teorias, que não obrigatoriamente comunicam entre si, mas visam explicar os fenômenos que estão ocorrendo naquele espaço e tempo determinados.

Mas, mesmo que colocado colo um elemento a parte, permeando e interferindo nos mecanismos naturais, existem as atividades humanas. Toda atividade humana provoca um

impacto no ambiente, alguns maiores outros menores. Para mensuração e mitigação desses impactos, existem os mecanismos de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), instrumento composto por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar, um exame sistemático dos impactos ambientais de um projeto onde os resultados são apresentados ao público e aos responsáveis pelas tomadas de decisões, e por eles devidamente considerados para concessão da permissão de prosseguimento do projeto (ROCHA, *et al.*, 2005)

Em um trabalho pioneiro sobre AIA no Brasil, Santos *et al.* (1994), indicam que uma das formas mais viáveis de verificar a existência de impactos ambientais negativos e aplicar as leis ambientais é estimular os cidadãos a serem verdadeiros fiscais, a sociedade civil tomando parte dos assuntos ambientais, conduzindo as propostas de implantação de diagnósticos ambientais. Porém para que esse envolvimento aconteça, a população precisa perceber as mudanças, e a detecção da existência de mudanças, sejam elas de amplas ou sutis, depende da percepção dos indivíduos em relação aquele ambiente e seus diferentes constituintes.

O ato de perceber ou ter percepção, é um processo complexo que abarca alguma etapas, primeiramente a utilização dos aparatos sensoriais inerentes ao organismo para construir uma imagem, um modelo de como é a construção daquele ambiente, seja ele natural ou humanizado. Após esse primeiro momento de observar/sentir o meio, os itens notados pelos sentidos são filtrados de acordo com os fatores sociais, ou seja, o hábito tem um reflexo direto na construção da percepção ambiental das populações.

O assunto, percepção ambiental, foi trabalhado e detalhado por Tuan (1980), no livro “Topofilia”, que nele descreve como vários grupos ao redor do mundo interagem com os respectivos meios, evidenciando a multiplicidade de princípios de cada grupo, alguns possuem valores positivos perante o meio, o que o autor trata como “Topofilia”, e outros não se interessam pelo meio ou percebe-o negativamente, o que é chamado de “Topofobia”.

Acrescenta-se ao conceito de percepção, algumas reflexões de Reigota (1995), que aponta como crítico a superação da crise atual, por meio da substituição do conceito científico de meio ambiente, pela compreensão do meio ambiente como resultante das diferentes representações sociais, tendo como ponto inicial, inclusive para implantação de medidas em Educação Ambiental, a investigação das representações sociais e como elas refletem o estilo de vida e os hábitos locais.

A construção de hábitos menos impactantes para o meio ambiente remonta a direcionamentos culturais impostos pela sociedade, que estão presente em todas as esferas, permeando desde os meios de comunicação até os fundamentos mais básicos, como por exemplo, na educação. Desde os anos iniciais, é comum as crianças serem ensinadas a observar a natureza desvinculada do ser humano, pois o sistema educacional em si é fragmentado, onde existem disciplinas específicas para cada área do conhecimento e, principalmente, não é tido como prioridade o estabelecimento de valores e como trabalhar a percepção dos estudantes.

Um campo que dedica-se a semear novos valores ambientais aliado aos meios educacionais, é o da Educação Ambiental; um conceito polissêmico que desde a década de 1960 vem despontando como temática de estudos, no Brasil começa a desenvolver-se efetivamente a partir dos anos 1990. Tem em seu próprio seio, discussões intensas sobre “o que é Educação Ambiental?”, “Qual o objetivo da Educação Ambiental”, “Como fazer, aplicar a Educação Ambiental”, diversos autores dedicam-se a indexar as diferentes vertentes, Layrargues (2004; 2014), Sauvé (2005), Reigota (2007), trazem *n* posicionamentos, que convergem no protagonismo da educa  o para atenua  o do aumento dos impactos ambientais negativos provocados pelas atividades, pelo estilo de vida da sociedade.

Visto a histórica fragmenta  o do conhecimento, procura-se atualmente, no âmbito da educa  o ambiental, propostas que possam integralizar o ensino, temas que consigam trazer elementos de diversas disciplinas. Dessa necessidade que cria-se a oportunidade de trabalhar com o tema biodiversidade, um conceito inerente a historicidade humana e de grande importância para a ciência como um todo, que gera polêmicas e debates constantes sobre sua preserva  o (Motokane *et al.*, 2010). Popularizou-se a partir da perspectiva de diversidade biológica, que tange o número de espécies em um determinado local, mas Almeida e El-Hani (2006) ao analisarem trabalhos envolvendo a temática, encontraram diversas defini  es possíveis, sendo admitidos hoje em dia os conceitos de Diversidade das espécies; diversidade genética; diversidade ecológica (LÉVÊQUE, 1999).

Em 1997, Wilson discorre de forma concisa sobre biodiversidade: *“Toda varia  o em todos os níveis de organiza  o, desde os genes dentro de uma simples popula  o local ou espécie, até as espécies que compõem parte de uma comunidade local e, finalmente, as próprias comunidades que compõem a parte viva dos ecossistemas multifatoriais do mundo. A chave da análise da biodiversidade é a defini  o precisa de qual o nível de organiza  o que se está interessado”*.

Os estudos atuais distanciam-se do que era feito na década de 1970, levantamentos faunísticos na forma de listas de espécies, é priorizado investigar o contexto ecológico da biodiversidade local e como essa relaciona com a sociedade. Estudos apontam importância econômica e médica da biodiversidade (CHIVIAN & BERNSTEIN, 2008; SHWARAN, 2010; CARDINALE, 2012), cria-se inclusive o conceito de “Serviços Ecossistêmicos” (WELLIE & WALLS, 2002; ALHO, 2008). Tanto que biodiversidade deixa de ser um constructo puramente acadêmico e passa a ser associado pelos seus aspectos sociais, educacionais e culturais (MARANDINO, 2010; SOUZA *et al.*, 2012).

Mesmo com aumento do número de estudos envolvendo a biodiversidade de forma geral, existe um grupo em específico que ainda é carente de trabalhos, a Biodiversidade Aquática. Rocha (2002), afirma que somente 30% da biodiversidade da água doce é conhecida e Borges *et al.* (2014) indicam que, ainda hoje, existem poucos estudos referentes a esse tema, sendo os mais comuns aqueles relacionados a ictiofauna ou biodiversidade marinha. Para os ecossistemas dulcícolas, é alarmante a possibilidade de que muitas serão extintas, ou prejudicados de forma definitiva, antes mesmo de conhecer a sua constituição e funcionalidade ecológica. Por esses motivos Tundisi (2014) coloca como prioridade para a conservação dos recursos hídricos, conhecer a biodiversidade associada aos diferentes corpos d’água e seu papel nas dinâmicas hidrológicas locais.

Na medida que aumenta a necessidade de conservação da biodiversidade, evidencia-se os problemas para concretização desses esforços, falta de incentivo político e econômico, falta de estrutura, problemas na organização dos resultados das pesquisas já aplicadas e a própria falta de percepção acerca do tema dificulta implementação de qualquer atividade de conservação (AGOSTINHO, 2005;). De forma que, a preservação da biodiversidade torna-se restrita para áreas de reserva ambiental e parques ambientais, que não conseguem abranger todos os fatores ideais para conservação efetiva desses organismos.

Inúmeros autores reforçam a importância da contextualização das pesquisas e das medidas de conservação em nível local/regional (TUNDISI 2008; CARDINALE *et al.* 2012; WALSH *et al.*, 2014) e conscientização da população acerca das formas de manter a integridade dos ambientes naturais.

O momento atual do Brasil constitui-se como desafio para conservação da biodiversidade, há intensificação do ritmo de expansão das cidades e das áreas de agropecuária, que acabam por invadir áreas naturais, abrigos para os organismos vivos. Devido a sua extensão

territorial, o país possui diversos Biomas diferentes, como a Caatinga, Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, etc. Dentre eles, a Mata Atlântica e o Cerrado possuem estado de conservação crítico, recebendo inclusive o título de *Hotspot* da biodiversidade, biomas com alta taxa de degradação e o alto grau de endemismo (MYERS, 2000).

Este último bioma, o Cerrado, merece bastante atenção, é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área pela Amazônia. Originalmente ocupava 21% do território nacional e por muitos anos foi considerado uma das maiores fronteiras agrícolas nacionais. Porém, por conta desse interesse econômico, mais de 55% de sua área original foi retirada, ainda hoje mantém-se em ritmo acelerado (KLINK & MACHADO, 2005; MACHADO & AGUIAR, 2010), tornando sua conservação uma prioridade regional e também nacional.

Atualmente o Cerrado, vive sob constantes ameaças como o desmatamento, a fragmentação de matas para plantio de pasto exótico, aplicação irresponsável de agroquímicos, falta de manejo do solo, retirada da cobertura vegetal nas margens dos corpos d'água, coleta de água além do permitido por lei, despejo de rejeitos de produção animal em cursos d'água, a lista de impactos negativos ainda segue extensa, levando em consideração somente aqueles relacionados com a agropecuária (TUNDISI, 2005; KLINK & MACHADO, 2005; MACHADO & AGUIAR, 2010). Acrescenta-se os impactos da expansão das cidades, que como na agropecuária, infere em perda de cobertura vegetal, diminuição da qualidade dos cursos d'água, lançamento de componentes tóxicos, eutrofização de corpos d'água, etc.

No Cerrado encontram-se cidades que passaram e passam ainda, por um rápido, e intenso, processo de urbanização e industrialização, cuja origem remonta as décadas de 1960 e 1970, com a modernização da agricultura e implementação do modelo agroindustrial. O Cerrado é transformado em uma das maiores referência em âmbito nacional no quesito produção de grãos, com destaque para o arroz, a soja e o milho (KLINK & MACHADO, 2005).

Dentre as cidades que possuem esse bioma como predominante, encontra-se Rio Verde – Goiás, atualmente um dos maiores exportadores de grãos do país, com 163 anos de história, origina-se como ponto de comércio, mas rapidamente desponta pelas práticas agropecuárias, por esse motivo o campo concentrava maior porcentagem da população do município. Cenário esse que mudou com o despontar do agronegócio, na década de 1970, que provocou rápido crescimento demográfico e deslocamento da população rural para a cidade, uma alteração sistêmica das relações socioeconômicas da região (GUIMARÃES, 2010).

O modelo implantando a partir dos anos 2000, com forte influência dos grupos exportadores, transformou profundamente as relações socioambientais do município, provocando aumento do número de habitantes, o crescimento da malha urbana, surgimento de forte especulação imobiliária, que traz consigo novos condomínios em áreas mais periféricas que ainda possuem cobertura vegetal, a implantação de novas unidades industriais, etc (MACEDO, 2013). Fenômenos que causaram impactos ambientais negativos (PIZARRO, 2007; BARRETO & RIBEIRO, 2008; MACHADO & AGUIAR, 2010), Barreto & Ribeiro (2008) pontuam os principais impactos no município de Rio Verde – Goiás, entre eles o recuo da área de Cerrado Aberto, Matas de Galeria e Mata Ciliar (perda de 95%, 50% e 75% respectivamente),

Além dos danos citados, é preocupante o aumento do uso de agroquímicos e ausência de mecanismos e profissionais para detecção de impactos negativos qualidade de vida da população e dos ecossistemas da região (BARRETO & RIBEIRO, 2008; GUIMARÃES, 2010). Esses compostos químicos podem contaminar o solo, se espalhar pelo vento e, principalmente, contaminar os cursos d'água, o que provocaria danos sistêmicos e irreversíveis para toda biodiversidade local, tanto terrestre, quanto aquática, a qual seria afetada imediatamente.

Pela necessidade de maior envolvimento da sociedade nos assuntos ambientais, voltam-se os olhares para as práticas em Educação Ambiental no durante o ensino fundamental, uma maneira viável de promover melhor percepção dos elementos ambientais nos anos posteriores, e para a escola, lugar onde que pode influenciar os hábitos e valores de diversos atores sociais, estudantes, família, profissionais, professores, etc.

Levando em conta que as percepções ambientais influenciam diretamente na forma do indivíduos interagem com o meio ambiente e que essa percepção é construída a partir de processos vivenciais, indaga-se: como os jovens percebem os ecossistemas aquáticos e sua biodiversidade?

Desse conjunto de argumentações, surge o objetivo central do atual trabalho, investigar as concepções dos estudantes do ensino fundamental na região de Rio Verde – Goiás, acerca da biodiversidade aquática e quais elementos contribuem para a formação dessa percepção ambiental.

A redação do trabalho se estrutura na forma de três capítulos, o primeiro consiste em uma revisão bibliográfica, com o intuito de apresentar as principais referências teóricas que

serão utilizadas, com ênfase em Biodiversidade, Educação Ambiental, Percepção Ambiental e Educação no Campo, o segundo destaca os percursos metodológicos, desde a descrição dos instrumentos de coleta dos dados até a caracterização da cidade de Rio Verde e das escolas analisadas, no terceiro são apresentados os resultados das análises obtidas e a discussão acerca da maneira como esses contribuem para compreensão da percepção ambiental à luz dos objetivos propostos, por fim tem-se as considerações parciais e perspectivas desta pesquisa.

2. OBJETIVO GERAL

Investigar a percepção sobre biodiversidade aquática de estudantes do ensino fundamental no município de Rio Verde – Goiás e destacar sua importância para o desenvolvimento de ações educacionais sobre utilização e manutenção dos corpos d’água.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Investigar as percepções sobre biodiversidade aquática dos estudantes de ensino fundamental de duas escolas, uma da região urbana outra da região rural.

Investigar a percepção dos estudantes sobre os corpos d’água da região.

Investigar como estas percepções podem se modificar ao longo das séries e da experiência escolar.

Investigar as percepções dos professores, gestores e coordenadores sobre os corpos d’água, biodiversidade aquática e educação ambiental.

3. BIODIVERSIDADE, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PERCEPÇÃO, ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

3.1 Como o homem percebe o meio ambiente

O ser humano, a princípio, é um animal, inserido em um ambiente complexo, a mercê de inúmeros fenômenos naturais que o influenciam de formas variadas, influencia sua alimentação, suas formas de locomove, suas prioridades, suas virtudes bem como seus defeitos, sejam eles quais forem. Todos os elementos de um meio promovem marcas, sensoriais ou cognitivas nos indivíduos e cada um absorve interpreta de forma singular, entretanto nenhum existe isolado, existem conjuntos de indivíduos, logo populações, que, em cada local e tempo, interpretam os estímulos de forma particular (TUAN, 1980).

É possível observar que, ao longo da história da filosofia da Natureza, existiu uma oscilação permanente entre duas tendências opostas: uma que pensa a Natureza como divina, animada, um imenso organismo vivo; e outra que a concebe como uma grande máquina, secularizada e desprovida de alma (LOOS-SANT'ANA & LIMA, 2014, p. 202)

Originalmente a relação era mística, repleta de mistérios, ritos, mitos e magia, relação essencialmente divina com os todo e qualquer fenômeno natural, tanto que haviam deuses para tais, deus do trovão, da chuva, dos rios, das plantações. Uma das forças motrizes dessa relação era a afetividade, as populações humanas tinham respeito, que as vezes confundia-se com medo, mas a ligação emocional era presente (GONÇALVES, 2008).

Juntamente com os estímulos ambientais, tem-se a inteligência, a alta capacidade cognitiva humana, que permite aos membros dessa espécie a olharem para o meio e abstraírem informações, fazer links incomuns e altera-lo em função das suas necessidades mais básicas. Inicialmente eram ferramentas rústicas, feitas de pau, pedras e ossos, utilizados na coleta de alimento, evoluíram para construções complexas que protegiam contra chuva, vento e outros seres vivos. Naturalmente, o nível de aperfeiçoamento das técnicas e utensílios tende a aprimorar, como ponto crítico na formação das sociedades humanas, tem-se uma tecnologia que é recorrente a maioria das civilizações: desenvolvimento da agricultura. (MELLO & COSTA, 2008).

A agricultura foi o passo inicial para o estacionamento das populações humanas, que deixam de serem coletoras e passam a serem sedentárias, conseqüentemente, os índices de mortalidade diminuíram, os de natalidade subiram e os grupos aumentaram em número, como

resultado as pequenas tribos, não mais nômades, tornam-se aldeias, as aldeias expandem e tornam-se cidades. Orbitando as plantações e os recursos necessários para manter tais, assim, as cidades estabelecem-se próximas de corpos d'água doce, recurso fundamental para o plantio de cereais, o primeiro tipo de cultivo. (MELLO & COSTA, 2008).

Água continuará sendo protagonista durante toda a história da humanidade, a construção das sociedades, de forma geral, resulta em conflitos pelo uso da água e dos corpos d'água. (TUNDISI, 2006/2014). Hoje sabemos da quantidade de fatores acoplados ao abastecimento de água, motivos econômicos, de saúde, bem estar, transporte, produção de energia; mas antes, o que movia e atraía as populações humanas, eram as necessidades do sistema de produção agropastoril.

Depois de fundadas as cidades, o homem passa a olhar para a natureza através de nova ótica, novos valores, formação de estruturas sociais, hierarquias e florescimento das diferentes culturas, cada qual com sua história particular e com suas formas de interagir, culturalmente com o meio. Algumas culturas preservaram a divindade na natureza, enquanto outras, como na Grécia Antiga, passam a observá-la de maneira racional, estabelecendo possíveis causas e consequências para os fenômenos naturais (GONÇALVES, 2008).

Motokane *et al.* (2010), citam vários filósofos que se debruçaram a explicar os fenômenos da natureza, entre eles Aristóteles (384 a.C. a 322 a.C.) em “História dos Animais”, Teofrastos, discípulo de Aristóteles produziu “A História das Plantas”, Caius Plinius Secundus (23 d.C a 79 d.C.), a “Historia Naturalis” disserta acerca os hábitos e distribuição da biodiversidade da época, maioria deles produziram estudos descritivos, primeiros passos do que posteriormente se tornariam campos taxonômicos da ciência, como a taxonomia, botânica e zoologia.

Em um movimento concomitante, as demandas sobre natureza deram espaço para a temática *homem e sociedade* (ética, política, costumes, enfim, o comportamento humano) e posteriormente homem e natureza passam a ser temas duais, de forma que o conhecimento produzido oscilava na descrição do grau de importância de cada um, hora a natureza era colocada como perfeita, objetificada e desvinculada do homem, hora o homem é tido como centro do universo e todos outros elementos da natureza tem sua função e uso determinado pela sua vontade, uma natureza sem alma e sem vida (GONÇALVES, 2008).

As grandes navegações que ocorreram a partir do século XV, expansão das explorações ultramarinas, disseminação do cristianismo pelo mundo, que serviu como propulsão para a visão antropocêntrica construída durante a criação e propagação da ideologia do homem, filho de deus, seu mundo, sua casa, sua posse. A apreensão da natureza estava motivada, em definitivo, pelas atividades humanas, meio ambiente um algo que deve ser conquistados, domado e utilizado pelo homem; apreciação e análise da natureza como fonte de conhecimento, natureza como lugar a ser contemplado e admirado, mas ainda distante da onipotência humana (TUAN, 1980).

Durante o renascimento, a revolução copernicana colocou o sol no centro dos principais eventos planetários, os pensadores iluministas posteriormente não se ativeram ao mundo físico, mas a concepção de ideias novas, para refutar as sombras de um passado de trevas. No século XVII, Bacon e Descartes implantam, em definitivo, os fundamentos científicos que seriam hegemônicos nos séculos posteriores, pautados na observação, experimentação e sistematização da natureza através de repetições, induções, deduções e hipóteses. (CHALMERS, 1993). Tuan (1980) aponta mudanças nas visões de mundo dos indivíduos, particularmente na Europa, o ser humano deixa de ver o mundo de forma “*vertical*” e toma-o como “*horizontal*”, de forma que as relações são estabelecidas são relativos a racionalidade, sendo elas sociais ou biológicas, tudo tem um horizonte bem definido, início e fim alcançáveis, em suma, implantação sistêmica do dualismo Homem x Natureza.

[...]demanda tão forte da ciência pela classificação dos seres vivos pode ter motivos que vão além da busca por espécimes para coleções particulares. Muitos cientistas dos séculos XVII e XVIII estavam preocupados com a descoberta de leis que proclamassem a uniformidade e a universalidade dos fenômenos naturais (MOTOKANE, 2010, p. 34).

Mais recentemente, nos séculos XIX e XX, tem-se como marcos principais as revoluções industriais, uma primeira de caráter industrial, caracterizado pela descoberta da energia elétrica, uso de combustíveis fósseis, produção em grande escala, desenvolvimento de transportes mais eficientes. Há uma segunda revolução industrial, essa de cunho informacional, de forma que o desenvolvimento tecnológico em função do aumento da velocidade e da quantidade do fluxo de informações, utilizados para gerenciamento dos negócios, agora dispersas pelo mundo, não mais concentrados em um único complexo, mas ambos centrados na agressividade comercial como um fator diferencial.

Se antes o ser humano, desvinculando-se da natureza, cultivava uma visão tecnicista e consumista sem sequelas imediatas, hoje, ao manter-se ignorante das consequências dos seus atos, independente da escala, com a intensificação provocada pelo uso indiscriminado de recursos naturais, vive-se no limiar de uma crise ambiental, já pontuada por diversos autores. Boaventura de Sousa Santos (1999) coloca que:

Por um lado, as potencialidades da tradução tecnológica dos conhecimentos acumulados fazem-nos crer no limiar de uma sociedade de comunicação e interativa libertada das carências e inseguranças que ainda hoje compõem os dias de muitos de nós: o século XXI a começar antes de começar. Por outro lado, uma reflexão cada vez mais aprofundada sobre os limites do rigor científico combinada com os perigos cada vez mais verossímeis da catástrofe ecológica ou da guerra nuclear fazem-nos temer que o século XXI termine antes de começar (SANTOS, 1999, p. 6).

Loos-Sant’Ana & Lima (2014), dialogam a partir de Leff para descrever alguns pontos emergentes desse momento:

Na passagem de uma visão à outra, ocorreu o que se denomina “desnaturalização da Natureza”, pois esta foi transformada em fonte de recursos, dentro do fluxo unidimensional da produtividade econômica [...], gerou-se uma crise na relação homem-natureza, a qual faz parte de um modelo regido pelo predomínio da razão tecnológica e científica moderna, que promoveu a tecnologização da vida e a economização da Natureza. Valores naturais e universais foram substituídos por valores subjetivos individuais e pessoais, transformando bens de uso coletivo em bens de negócio e livre mercado (LOOS-SANT’ANA & LIMA, 2014, p. 202).

3.2 A percepção ambiental e sua importância

Vive-se um momento de crise, o que consequentemente resulta em mudanças nos paradigmas vigentes, situação em que faz-se crucial retomar aos debates sobre a condição humana, suas características sociais, investigar o comportamento do homem “moderno” e a maneira interage com o ambiente. Tuan (1980) utiliza tal momento para descrever a formação de conceitos e percepções por parte das diferentes populações, disserta não somente das suas funções biológicas, mas a maneira que ele constrói sua afetividade a partir de fatores sensoriais e sociais.

Tuan tem na obra “Topofilia” de 1980, como marco teórico para definição do que é percepção, porém o termo e o interesse pelo tema é anterior a teorização do fenômeno por parte do autor citado, nos dicionários, em suma maioria, teremos definições semelhantes a essa:

[...] termo percepção é derivado de um termo do latim “perceptivo”, que remete à compreensão/percepção ou percipere, ato ou efeito de perceber; combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto; recepção de um estímulo; faculdade de conhecer independentemente dos sentidos; sensação; intuição; ideia; imagem; representação intelectual (MARIN, 2008).

Marin (2008) cita Hochberg (1973) para pontuar alguns fundamentos das primeiras pesquisas relacionadas à percepção, historicamente remetem ao estudo dos sentidos e mecanismos de reconhecimento de objetos e produção de respostas, delimitação, principalmente, dos fatores físicos e biológicos envolvidos, estudos típicos da psicologia comportamentalista, dentro desta, há vertentes com diferentes abordagens, porém igualmente reducionistas, por exemplo o introspeccionismo (mentalismo) e o estruturalismo, que se debruçam nos mecanismos cognitivos de forma minuciosa; behaviorismo, mais dedicado em analisar as respostas aos fatores ambientais e por último, a psicologia ambiental:

A psicologia ambiental é distinguível dos campos tradicionais da percepção porque a maioria dos estímulos de que esta última se ocupa, embora provenientes do meio físico, foram deles extraídos e aplicados a indivíduos cativos na situação controlada de laboratório [...] Isso constitui um procedimento muito adequado aos cientistas, e muito nos ensinou acerca das características dos estímulos e dos vários modos como as pessoas lhes respondem, mas diz-nos muito pouco sobre o meio ambiente (LEE, 1977, p. 13. *apud* MARIN, 2008).

Rodrigues *et al.* (2012) e Malheiros (2012) situam temporalmente os eventos relacionados ao estabelecimento do campo da psicologia ambiental, o termo foi usado a partir de 1943, por Brunswik, para discorrer sobre a subestimada complexidade dos estímulos ambientais. O campo consolidou-se nos anos 1970, com o objetivo de analisar a conexão entre os ambientes físicos, os problemas ambientais e os seres humanos. Atualmente, percepção ambiental é comum em diversas áreas distintas, relativamente distante de sua origem, que remetem a estudos na área da psicologia, é usada trabalhos da área de ciências da natureza, arquitetura e urbanismo e mais frequentemente na geografia humana e geografia cultural, muitas dessas em um momento outro, conversando com tópicos de filosofia e antropologia, por envolverem fenomenologia.

Trabalhar percepção é submergir em um mar de valores e informações, com uma gama extraordinária de valores, essa variação de valores pode ter as mais diversas origens e explicações, algumas estão diretamente relacionadas aos aparatos sensoriais do indivíduo, impossível ele perceber algum elemento visual caso não tenha os olhos funcionando normalmente. Outros momentos estão relacionados a existência do contato, certos elementos ou eventos são observáveis em lugares ou situações específicos, de forma que o distanciamento

físico impede de construir qualquer percepção acerca de; outros momentos a distância física é um detalhe, como um indivíduo que ao ler um livro constrói figuras mentais sobre o objeto ali descrito, já iniciando vinculação mesmo sem estar em contato direto (TUAN, 1980).

Definir tamanha amplitude de fatores é delicado, criar um corpo teórico que consiga abordar cada detalhe da construção perceptiva e tornar tal significado marcante para direcionamentos, por exemplo, pedagógicos ou políticos, acaba por ser um empecilho, dentro de um campo já com tantos conceitos polissêmicos, como biodiversidade, Educação Ambiental e a própria conceituação de ambiente. Em Tuan (1980), temos uma abordagem relativamente direta, que coloca os sentidos e as experiências, tanto individuais quanto sociais, de forma equivalente e que, além de descrever com clareza os conceitos principais, relata inúmeros exemplos para ilustrarem as ideias ali colocadas.

No supracitado autor, o ser humano é analisado como como figura complexa, ser biológico, social e individual, os três fatores funcionando concomitantemente para definir as informações que são retidas ou excluídas das suas formas de expressão, sejam elas quais forem. Percepção que possui dois aspectos, uma parcela cognitiva, na qual tem-se apreensão do meio pelas estruturas sensoriais, construção de memórias, conflitos, julgamentos e valoração, são características relativamente organizadas e identificáveis, muitas delas providas do meio externo. Posteriormente, os fatores cognitivos são impulsionados, magnificados e alterados pelo estabelecimento de vínculos emocionais com o ambiente, emoções que podem ser positivas ou negativas, emergindo em uma percepção *Topofilica* ou *Topofóbica*, respectivamente.

Nota-se que as experiências ambientais não são isoladas dentro do seu próprio contexto, nenhum indivíduo é produto do momento, mas a síntese de todo um histórico, pautado não somente em informações concretas e delimitáveis, mas envoltos em várias camadas de subjetividade, cruciais para situar suas percepções, as quais serão usadas para construção das concepções as quais posteriormente determinarão seus comportamentos em sociedade, perpetuando-se na forma de manifestações culturais comuns a toda uma população ou isolado em seu núcleo social próximo.

Os problemas humanos quer sejam econômicos, políticos ou sociais, dependem do centro psicológico da motivação, dos valores e atitudes que dirigem as energias para os objetivos. As atitudes e crenças não podem ser excluídas nem mesmo da abordagem prática, pois é prático reconhecer as paixões humanas em qualquer (TUAN, 1980).

As implicações dessa abordagem são as mais diversas possíveis, permite conhecer as estruturas comportamentais de um indivíduo ou de um grupo, traçar inferências da forma que interagem com o meio; permite avaliar, investigar os atores sociais envolvidos com a formação de determinado comportamento; predispõe análise das fontes de informação que alimentam o intelecto, compreender a dinâmica, aquisição e perpetuação social de certas atitudes, sejam elas positivas ou negativas. Possui destaque para caracterização e compreensão em âmbito local, algo que vai ao encontro das pesquisas em Educação Ambiental, compreensão que deve ser usada para delimitação de práticas contextualizadas a realidade daquele grupo (MACHADO, 1999), permite o desenvolvimento de determinadas capacidades, como apoio na formulação de instrumentos de gestão e políticas públicas ambientais (RODRIGUES *et al.*, 2012), avaliação das relações das comunidades com unidades de conservação (TORRES & OLIVEIRA, 2008; GARCIA *et al.*, 2015), as formas que a legislação ambiental é interpretada (FERNANDES *et al.*, 2009), acompanhamento de impactos ambientais negativos e gestão pública de recursos naturais (SUESS *et al.*, 2013) ou até mesmo resistência para com o avanço econômico baseado no extrativismo (JERÔNIMO & SOUZA, 2015).

Entretanto, muitos dos trabalhos em percepção ambiental, carecem de estrutura teórica concisa, desafio tipicamente encontrado por campos que dialogam com outras áreas de estudo, trabalhos que situam-se na “fronteira do conhecimento” como bem coloca Marin (2008):

“Esse é o caso, por exemplo, de vários estudos em que se propõe a compreensão das percepções e representações e que resultam em levantamentos conceituais que, apesar de estabelecerem categorizações interessantes e importantes para o entendimento da linguagem e do discurso corrente sobre as questões ambientais, não dão conta de subsidiar uma discussão mais aprofundada sobre o que deveriam ser suas preocupações centrais, a saber: **a natureza e as formas de relação do ser humano com as realidades imediatas, onde se inserem a coletividade e o lugar habitado, nos estudos de percepção; as formas com que essa relação é influenciada por conhecimentos e discursos construídos socialmente, importando também o entendimento dos processos históricos e culturais dessa construção, nas investigações sobre representação social.**” Marin (2008, p. 204, grifo do pesquisador).

O autor resume os principais temas de pesquisas em percepção ambiental: construção social da imagem; representação; significados do contato com a natureza; percepção ambiental na formação e atividades em trilhas. Além de pontuar os assuntos discutidos durante o IV Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (2007), suas reflexões quanto as pesquisas em percepção e um possível direcionamento para estas:

A ideia mais sintética dessa discussão, que espelha a principal perspectiva vislumbrada pelo grupo para o campo, é o reconhecimento de que haverá um período de identificação em que possivelmente surgirão estudos parciais, enfocando um ou outro aspecto do fenômeno, mas há que se buscar sempre a meta de atender às suas três dimensões essenciais: psicoafetiva, cultural e social.” Marin (2008, p. 219).

Uma das maneiras de superar tais empecilhos é situar o indivíduo no seu convívio social, de forma clara e acordante com o histórico, consciente de suas relações sociais e do seu papel social nesse meio, algo que pode ser considerado extensão da percepção, percepção tomando roupagens ainda mais sociológicas e remetendo a um novo conceito, o de Representação Social. Trabalhado dentro da psicologia social, tem em Moscovici um dos autores de maior respeito, Moscovici (1973, *apud* FLICK, 2008), descreve representação social como:

[...]um sistema de valores, de ideias e de práticas com uma função dupla: primeiramente, estabelecer uma ordem que habilitará os indivíduos a orientarem-se em seu mundo material e social e controla-lo; e, em segundo lugar, possibilitar a comunicação entre os membros de uma comunidade por meio do fornecimento de um código para o intercâmbio social e de um código para a nomeação e a classificação, sem ambiguidades, dos diversos aspectos de seu mundo e de sua história individual e grupal” Flick, p.74, (2008).

Reigota (1995) se apropria dessa perspectiva para dentro dos trabalhos de cunho ambiental e Educação Ambiental, o mesmo evoca Moscovici (1976) e descreve representação social como:

Nas representações sociais podemos encontrar os conceitos científicos da forma que foram aprendidos e internalizados pelas pessoas[...] uma representação social é o senso comum que se tem sobre um determinado tema, onde se incluem também os preconceitos, ideologias e características específicas das atividades cotidianas (sociais e profissionais) das pessoas.

Utiliza-o inclusive para construir sua própria definição de ambiente, algo que já vimos ser polissêmico, e coloca como “*lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído.*” (REIGOTA, 1995, p. 14).

Reigota (1995) discorre sucintamente quanto a origem do tema, que remonta os textos de Émile Durkheim e suas explicações da relação direta entre eventos individuais com as dinâmicas sociais, sendo considerado por muitos como pai da Sociologia. Comenta do evoluir do campo da Sociologia do Conhecimento, através dos estudos de Bachelard, Lukács e Mannheim, que posiciona o conhecimento em uma situação histórico-social concreta, de acordo com as configurações coletivas vigentes de um grupo em específico. Contemporaneamente, cita

Moscovici e seus estudos, que tangem a década de 60, fundamentados em princípios psicanalíticos, visto que as Representações Sociais tornam-se combustível para as transformações da realidade.

Cada local, dentro de cada comunidade e cada população existem diferentes representações sociais que ao interagir entre elas explicitam as relações destas com o ambiente na qual estão inseridos, dentre estas relações estão os impactos ambientais e a degradação da qualidade ambiental. Voltamos a Tuan (1980) para reforçar a afetividade como fator intrínseco, seja positiva ou negativa, e colocando o distanciamento como resultado do estilo de vida moderno, que alterara os padrões de formação de vínculos e as representações sociais em relação aos ambientes naturais. Estamos em um ponto em que qualquer pressuposto com base no senso comum pode mascarar eventos chave para a compreensão das populações e assim, impedir a implantação de novas medidas para investigar ou mitigar possíveis problemas ali envolvidos.

3.3 Biodiversidade

Inicialmente, os estudos sobre meio ambiente eram recorrentes das Ciências da Natureza, mais particularmente Ciências Biológicas e áreas afim, como a Ecologia e Geografia. O primeiro encontro mundial significativo para debater questões relativas aos ambientes naturais foi a Conferência de Estocolmo em 1972, porém o conceito e a forma de tratar o tema sofreu expansão, na medida que marcava presença em outros eventos como Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), chamada comumente por RIO-92 (LEWINSOHN & PRADO, 2002), os quais trouxeram o contexto econômico para junto do biológico, algo que era basicamente um objeto acadêmico, veste-se de valores desconsiderados anteriormente e torna-se foco.

Foi necessário ser mais incisivo na abordagem da temática ambiental, contestar mais concisamente sobre as maneiras de tratar, trabalhar, definir e, porque não, disseminar informações sobre a formação e preservação dos ambientes naturais e seus elementos constituintes, de forma que permita inclusive a criação de medidas protetivas eficientes. Durante a RIO-92, ocorreu a Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB), na qual 179 países, incluindo o Brasil, assinaram medidas gerais para conservação e utilização sustentável da biodiversidade, tendo nesse ponto o reconhecimento da relevância dessa para a sobrevivência da sociedade como um todo, algo que deve ser conhecido, reconhecido e

preservado, não somente por seu interesse econômico, mas como parcela crucial da própria dinâmica terrestre, dos ciclos naturais e tudo que tange a ocupação dos espaços, sejam eles quais forem.

A partir desse evento, Biodiversidade passa a ser assunto recorrente nos meios de comunicação, inerentes a produção de novas políticas públicas de expansão das cidades e procura de novas fontes de matérias primas. Termo abordado de forma gratuita e leviana pelos veículos de informação, porém desde sempre debatido nos meios acadêmicos. Dentro dos diversos conceitos atribuídos, a Convenção sobre Diversidade Biológica apresenta o seguinte:

A variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (BRASIL, 1992, p. 9).

Mesmo com tamanho marco, Biodiversidade pode ser considerado algo recente, o termo utilizado pela primeira vez por Walter G. Rosen e Edward O. Wilson, durante o *National Forum on BioDiversity*, realizado em Washington, em 1986 (OLIVEIRA & KAWASAKI, 2005) e o tema remete a artigos a partir da década de 80, não com a especificidade terminológica, mas com apontamento referente a temática. Artigos que remontam a formação, quase mecânica, de inventários e desenvolvimento de técnicas de coleta e análise de espécimes de determinada área, o que não obrigatoriamente representava a biodiversidade daquele local ou qualquer possibilidade de indicação dos fatores estruturantes destas comunidade e predição de fatores de interferência.

Os resultados destes trabalhos resumiam-se a uma lista de nomes em latim e os métodos empregados não permitiam comparações com resultados de outros inventários, a não ser o cotejamento de nomes presentes nestas listas. Sem possibilidade de aplicar testes estatísticos, não era legítimo nem mesmo dizer se determinada região tinha maior ou menor diversidade que outra com base em tais informações. (BRANDÃO, 2010, p. 10).

Ao tratar biodiversidade, Lewinsohn (2002), aponta que, “*Biodiversidade é hoje um dos termos científicos mais conhecidos e divulgados em todo o mundo...Deveria, portanto, ser um conceito muito bem estabelecido e definido, mas contrário, não é ainda bem compreendido por muitas pessoas, inclusive por cientistas*”

Dentro da literatura, pode-se encontrar várias formulações para o tema, por exemplo Canto (2009), escreve que a biodiversidade: “*expressa a variedade de espécies de seres vivos que existem em nosso planeta, a variedade de aspectos que existem dentro de uma mesma*

espécie, bem como a complexidade das interações entre as diversas espécies de uma região”. Brandão (2010), traz uma abordagem ampla, aponta biodiversidade como o número (riqueza) de diferentes classes biológicas (táxons como espécies, gêneros, famílias, etc.), a abundância relativa (equitatividade) dessas categorias, não discriminando nenhuma, desde os mais raros até os mais comuns, inclui as variações ao nível local (chamada de alfa diversidade), a complementaridade biológica entre habitats (betadiversidade) e as variações que ocorrem entre diferentes paisagens (gamadiversidade).

Há algumas abordagens mais simples, em um livro didático de sexta série (BARROS & PAULINO, 2007, p. 47), colocam biodiversidade como *“conjunto de todas as espécies que existem, sendo que o número dessas espécies pode variar ao longo do tempo, levando em consideração a extinção e o surgimento de outras”*. Monaco & Marandino (2010) e Motokane *et al.* (2010) citam vários autores e seus respectivos conceitos, entre eles:

Wilson (1997) - *“...variedade de organismos considerada em todos os níveis, desde variações genéticas pertencentes à mesma espécie até as diversas séries de espécies, gêneros, famílias e outros níveis taxonômicos superiores. Inclui a variedade de ecossistemas, que abrange tanto comunidades de organismos em um ou mais habitats quanto às condições físicas sob as quais elas vivem.*

Motokane (2005) - *“...a biodiversidade pode ser pensada de diferentes modos: a partir de uma perspectiva evolutiva, que considera a radiação a partir de um único ancestral comum, ou contabilizando o número de espécies presentes em uma comunidade. Por exemplo, quando se mede a concentração de indivíduos e espécies num determinado local, esse número é expresso como biodiversidade maior ou menor.”*.

Motokane *et al.* (2010), discorrem mais detalhadamente de sobre as possíveis conceituações do termo Biodiversidade, inspirada nas definições de Wilson (1997) e também de Lévêque (1999):

Diversidade das espécies: a identificação das espécies e seu inventário constituem a maneira mais simples de apreciar a diversidade biológica de uma área geográfica. Foi a evolução biológica que deu forma, no decorrer do tempo, a esta imensa diversidade de formas e espécies.

A diversidade genética: (...) é o conjunto da informação genética contida dentro de todos os seres vivos, correspondendo à variabilidade dos genes e dos genótipos entre espécies e no seio de cada espécie.

A diversidade ecológica: os ecossistemas estão constituídos pelos complexos de espécies (ou biocenose) e seu ambiente físico (...). Cada um destes ecossistemas abriga uma combinação característica de plantas e de animais. Esses próprios ecossistemas evoluem em função do tempo, sob efeito de variações climáticas sazonais em longo prazo;

Tem-se como definitivo que existem abundantes estudos relativos a biodiversidade, mas que dentre todos eles, existe o consenso de que é impossível trata-la de forma isolada, visualizada de forma individual. Toda e qualquer biodiversidade está inserida dentro de uma vasta gama de eventos, mecanismos estruturais e funcionais intrinsecamente relacionados entre si, que tornam-se um verdadeiro ecossistema.

Almeida & El-Hani (2006), fizeram um levantamento da produção acadêmica e como essa evoluiu, objetivando articular as concepções sobre Biodiversidade e sua posição dentro do funcionamento dos ecossistemas e ressalta a importância de uma análise dos ambientes de forma decomposta, para que a polissemia conceitual possa ser superada. Superação importante de ser resolvida, visto que a cada ano, há aumento do debates acerca dos distúrbios ambientais, sendo estes largamente tratados nos diversos meios de comunicação, assim vale o esforço do tema ir além de um conteúdo acadêmico e venha a integrar cada dia mais os valores, socioeconômicos, políticos e culturais (MOTOKANE *et al.*, 2010). Socialmente, a problematização da biodiversidade partiu de alguns grupos ambientalistas e conservacionista, posterior a Rio-92 o termo biodiversidade ficou ainda mais atrelado a conservação do ambiente, através de discursos que variam desde o científico até o senso comum (MONACO & MARANDINO, 2010; MOTOKANE *et al.* 2010).

Sobre a biodiversidade e suas funções ecológicas, Cardinale *et al.* (2012) fazem um apanhado de duas décadas e traçam a evolução e desmembramento dos estudos sobre o assunto. Primeiramente, o autor (CARDINALE *et al.*, 2012) coloca os anos 90 como determinante na produção acadêmica, tanto que em certo ponto, a comunidade diversificou-se em dois grupos, não opostos, mas com enfoques diferentes, inicialmente tinham-se produções classificadas como “*biodiversity and ecosystem functioning*”, que pode ser traduzido como “biodiversidade e funcionamento ecossistêmico”; com o aumento da quantidade de publicações, a partir desse grupo surgiu outra abordagem, chamada pelo autor como “*biodiversity and ecosystem services*”, traduzido como “Biodiversidade e serviços ecossistêmicos”.

Em “*biodiversity and ecosystem functioning*”, encaixam-se os trabalhos que desenvolvem extensas teorias e experimentos para descrever a maneira que a existência e

diversidade de espécies controlam os regimentos ecossistêmicos básicos, como fluxo de energia, fluxo de massa, reciclagem de nutrientes, etc. Já “*biodiversity and ecosystem services*” fundamenta-se em uma escala espacial maior, disserta sobre mudanças nas paisagens e sua associação com os processos de regulação dos serviços ecossistêmicos e o quanto esses podem ser mensurados, até mesmo serem valorizados em função de atividades humanas com as quais relacionam-se.

Serviços ecossistêmicos pode ser considerados como conjunto de benefícios que os ecossistemas provem para a humanidade, podendo ser um serviço provedor (fonte de alimento, matéria prima, fonte de água) ou um serviço regulador (controle climático, controle de pragas ou doenças, ciclagem de nutrientes) (CARDINALE *et al.*, 2012). Conceito semelhante a este é utilizado por Pereira *et al.* (2013) para a proposta de estratégias para a criação de um sistema nacional monitoramento da biodiversidade, ele traz porém, mais classificações para os serviços ambientais:

Os serviços ambientais podem ser divididos em quatro tipos principais: i) Serviços de provisão (alimentos, madeira, fibras, óleos essenciais, recursos genéticos); ii) Serviços de regulação (purificação da água, controle do clima, polinização); iii) Serviços culturais (recreação, crenças religiosas, atividades sociais); e iv) Serviços de suporte (ciclagem de nutrientes, produção primária) Pereira *et al.* (2013, p. 08).

Cardinale *et al.* (2012) trazem inúmeros tópicos de forma a fundamentar as bases para de conhecer a biodiversidade, seu funcionamento e relações ecossistêmicas, de forma a garantir a predição dos impactos negativos envolvendo as atividades antrópicas. Destaque para algumas tendências e lacunas identificadas nos trabalhos: o impacto da perda de biodiversidade pode rivalizar com processos ambientais de escala global; O efeito da diversidade aumenta com o passar do tempo e pode aumentar em grandes escalas espaciais; A sustentação de diversos processos ecossistêmicos, em diferentes locais e tempo, requerem maiores níveis de diversidade; As consequências da perda de biodiversidade podem ser previstas a partir da história evolutiva daquelas espécies;

Alguns autores trabalham com o tema no Brasil, entre eles Alho (2008) utiliza pesquisas de grande porte, como o LBA “*Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia*”, que demonstra o protagonismo da floresta amazônica na dinâmica climática mundial, para argumentar sobre a valorização dos elementos naturais.

Alho (2008) elenca diferentes tipos de valorização, entre eles, intrínseco: ênfase na integridade ecológica das comunidades, valorização dos ecossistemas simplesmente pelo valor da vida, de cunho altruístico ou moral; antropocêntrico: abordagem utilitarista, valoração da biodiversidade de acordo com os produtos que esse disponibiliza, como madeira, comida, fibra, produtos orgânicos, genes; estético: expresso pela necessidade do ser humano de ter contato com a natureza, desde que este contato seja uma experiência prazerosa; de mercado: derivado da valia daquela biodiversidade para os processos econômicos de uma região; político: biodiversidade como crucial para o desenvolvimento da sociedade, logo, cabível de administração e regulação política.

Ishwaran (2010) revisou a evolução do tema durante os 40 anos posteriores ao Conferências de Estocolmo e as formas que essas passaram a serem integradas aos discursos de organizações como a UNESCO, concluiu que ainda persiste intensa fragmentação das ações de conservação da biodiversidade e que ainda existe forte burocracia para a integralização dessas as políticas públicas, para tal é necessário engajamento de diversos atores sociais, que em geral não comunicam entre si eficientemente, de forma que cria-se um perigoso contraste, de um lado medidas globais para conservação e do outro interesses econômicos locais.

3.4 O Cerrado

Tendo como base a importância de conhecer as características locais para o estudo e conservação da biodiversidade, os holofotes viram-se para o Brasil, considerado o país com maior diversidade de vida existente, contando com sete biomas, dentre eles Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal e Cerrado, que apresentam alto número de espécies fauna e flora endêmicas, que só ocorrem em um lugar específico, tal nível de endemismo contribui para tamanha riqueza de espécies (RICKLEFS, 2003, *apud* MARTINS & OLIVEIRA, 2015). Lewinsohn (2005, p. 41) coloca o Brasil em uma posição estratégica quanto a biodiversidade mundial:

Entre os táxons bem conhecidos e catalogados, as espécies no Brasil representam, em média, 13% do total mundial, ao passo que no conjunto mais amplo de catálogos válidos (embora não necessariamente completos), o Brasil soma apenas 9,5% das espécies do mundo. Portanto, consideramos a estimativa média de 13% como o mínimo da fração da biota mundial que deve ocorrer no Brasil[...]Considerando-se a velocidade atual de descrições de espécies no, ou do Brasil (cerca de 1.500 espécies por ano) seriam necessários pelo menos oito séculos para termos um catálogo completo[...] Em outras palavras, a conservação em países de mega diversidade enfrenta o desafio de evitar a perda de espécies que sequer conhecemos. (LEWINSOHN, 2005, p. 41).

Tomando o Brasil como um país de proporções continentais e seus diversos biomas, é particularmente preocupante a situação do Cerrado, o segundo maior bioma Brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ocupa 21% do território nacional e é considerado a uma das fronteiras agrícolas, Segundo o IBAMA (2007) a área nuclear do Cerrado está distribuída, principalmente, pelo Planalto Central Brasileiro, nos Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, parte de Minas Gerais, Bahia e Distrito Federal (KLINK & MACHADO, 2005). Klink & Machado, ainda em 2005, apontam que aproximadamente metade dos 2 milhões de km² originais do Cerrado foram devastado para o plantio pastagens e culturas anuais (principalmente a soja, o milho, o algodão, e mais recentemente cana-de-açúcar), implantação de usinas hidroelétricas, etc.

O Cerrado possui taxa de perda de cobertura em aproximadamente 21,300 km²/ano, maior do que a taxa amazônica, que é de 16,893 km²/ano (INPE, 2009, *apud*, GANEM *et al.* 2013), Beuchle *et al.* (2015) em um estudo mais recente, apontam a perda de 53% da cobertura original do Cerrado, com decréscimo tímido da taxa de desmatamento, mas ainda alta quando leva-se em consideração a situação crítica que já se encontra. Aliada a essa taxa de degradação, tem-se o alto grau de endemismo dos organismos, desses pelo menos 137 espécies de animais que ocorrem no Cerrado estão ameaçadas de extinção (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2003; HILTON-TAYLOR, 2004), o que configura-se como conjuntura de extrema urgência, ou como colocam Myers *et al.* (2000), um *Hotspot* de biodiversidade. Oliveira *et al.* (2008) ao fazerem uma revisão que trata da conservação da biodiversidade no Cerrado, trazem alguns números:

Dentro do contexto apresentado, e segundo o IBAMA (2007), no Cerrado há a presença de “diversos ecossistemas, riquíssima flora com mais de 10.000 espécies de plantas, com 4.400 endêmicas (exclusivas) dessa área”. E ainda, a fauna que “apresenta 837 espécies de aves; 67 gêneros de mamíferos, abrangendo 161 espécies e dezenove endêmicas; 150 espécies de anfíbios, das quais 45 endêmicas; 120 espécies de répteis, das quais 45 endêmicas”. Para exemplificar temos o caso do Distrito Federal, onde “há 90 espécies de cupins, mil de borboletas e 500 espécies de abelhas e vespas” (OLIVEIRA *et al.*, 2008, p. 109).

O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central, as ações que envolvem conservação, sofrem por conta da persistência do estereótipo de ambiente com árvores baixas e retorcidas, caracterizado pela escassez de água, marcado por queimadas recorrentes e, principalmente, pobre em espécies animais e vegetais (BIZERRIL, 2004; PALHACI *et al.*, 2009). Até mesmo é apresentado nos livros didáticos (LD), onde o Cerrado

comumente é descrito como pobre em animais, plantas e pouco útil ao homem (BIZERRIL, 2004; COSTA *et al.*, 2010).

Como consequência direta, a ignorância quanto as espécies endêmicas tende somente a aumentar com o passar dos anos e com ela o distanciamento das populações, que vivem no Cerrado, de sua biodiversidade e de todas as suas possibilidades. Existem programas que tentam trazer novos significados para esses elementos, explicitando o interesse por plantas que podem tornar-se produtos comerciais de valor comercial, como as várias frutas do Cerrado que hoje são utilizadas para produção de doces, sorvetes, picolés e outros pratos para culinária. Há uma proposta de programa Cerrado sustentável, Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado – Programa Cerrado Sustentável, a partir do qual foi produzida uma cartilha, com os objetivos do projeto, medidas, objetivos e entre as principais diretrizes a serem adotadas estão:

(a) Valorização do Cerrado, através da educação, comunicação e conscientização, promovendo o fortalecimento de uma cultura regional voltada para a conservação de suas riquezas ambientais e sociais, para o uso sustentável de sua diversidade biológica, e para a manutenção e a melhoria dos serviços ambientais disponíveis no Bioma, especialmente pela importância como fonte de recursos hídricos para outros Biomas do continente Sul-Americano.

(b) Empoderamento da sociedade para garantir a conservação e uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado, colocando as pessoas e o poder no centro dos processos de desenvolvimento, com ações orientadas ao fortalecimento da sua capacidade de organização e participação social, à valorização da presença territorial e dos conhecimentos das comunidades tradicionais, ao envolvimento de setores privados relevantes ao Bioma e à promoção da participação desses segmentos na elaboração e condução do Programa.

(c) Abordagem Ecológica para a Gestão da Biodiversidade na avaliação das dinâmicas e dos problemas ocorrentes no Bioma, na identificação de soluções e de medidas adequadas à sua conservação e ao uso sustentável de seus recursos naturais.

(d) Adoção da transversalidade e da descentralização nas ações de governo para o Cerrado, fortalecendo a atuação governamental e incentivando o maior envolvimento e articulação dos tomadores de decisão.

(e) Ampliação da escala dos esforços de conservação e uso sustentável dos recursos naturais no Cerrado, por meio da disseminação de iniciativas, projetos, modelos, tecnologias e processos efetivos e adequados à multidimensionalidade dos problemas do Bioma, valorizando as ações dos proprietários e produtores rurais para a conservação e uso sustentável dos recursos naturais. (Grupo de trabalho do Bioma Cerrado, 2005, p. 18)

Entretanto, mesmo com a criação de grupos de estudo e criação de metas, ainda não existem programas eficientes na conservação da biodiversidade, ao menos para o Cerrado, todos os esforços estão centrados nas unidades de conservação federais, as quais cobrem menos de 4% da área de Cerrado, enquanto biomas como a Amazônia, já possui 14% de reservas legalizadas, as unidades de conservação estaduais abrigam outros 4,4% do bioma, mas ressalva que dessa porcentagem somente 0,9% são reservas de proteção integral, tem-se 3,6% de reservas de uso sustentável, o que não garante a proteção necessária perante situação de tamanha urgência. (GANEM *et al.*, 2013).

Outros pontos graves apontados pelos trabalhos de Ganem *et al.* (2013), Klink & Machado (2005) e França *et al.* (2015), além da pequena quantidade de unidades de conservação, é a ineficiência governamental na implementação de políticas públicas de conservação, execução de projetos, fiscalização das áreas de proteção, poucos esforços da recuperação de áreas degradadas e incentivo a ocupação de baixo impacto ambiental de áreas com cobertura natural e atividades extrativistas que usem recursos típicos do Cerrado.

A precariedade das medidas de conservação do Cerrado inicia-se pela própria legislação, que trata-o de forma diferente, irresponsável da dimensão da sua influência, por exemplo, é previsto a conservação de somente 20% da área naturais em estabelecimentos agrícolas nas regiões do bioma, enquanto para a Floresta Amazônica esse percentual sobe para 80% da propriedade.

O descaso com o Cerrado é evidente, Klink & Machado (2005) trazem como principais fenômenos que implicam diretamente em prejuízos a biodiversidade, os danos à saúde edáfica das áreas de Cerrado e a introdução de espécies exóticas; ambos fatores estão diretamente ligados as práticas em agropecuária, entre elas o uso indiscriminado de fertilizantes, calcário, e outros agroquímicos, que alteram a composição físico, química e biológica do solo; abandono de áreas inférteis, as quais intensificam a evolução de erosões; uso de fogo para retirada de espécies nativas e plantio de pasto exótico. Machado & Aguiar (2010) e Borges *et al.* (2014) alertam para possíveis deficiências na detecção de impactos ambientais negativos sobre a biodiversidade do Cerrado, somente imagens de satélite não permitem notar contaminações e decréscimo das populações de espécimes, para que essa detecção ocorra, deve existir acompanhamento e atualização constante de índices de mortandade, natalidade e migração.

3.5 Biodiversidade aquática

Borges *et al.* (2014) ao analisarem as tendências e lacunas da literatura científica acerca do bioma Cerrado, ressalta o aumento gradativo do número de publicações nos últimos anos, particularmente concentradas em periódicos nacionais, mas ainda em ritmo menor quando comparado aos outros biomas, e tratam em sua maioria da biodiversidade de plantas. Por outro lado, pontua como crítica a ausência de estudos que tratam dos fatores abióticos, de forma geral, e, principalmente, a falta de estudos sobre organismos aquáticos, em específico invertebrados.

O Cerrado ocupa posição privilegiada quando tratamos de corpos d'água e recursos hídricos, tanto pela rica malha hidrográfica local, mas também é provedor de água para bacias hidrográficas de todo o país. Conferindo responsabilidade nos métodos de gestão e uso para toda a sociedade instalada em sua área, visto que qualquer impacto negativo se espalha de forma sistêmica para todas as bacias a jusante do ponto de impacto (SONODA, 2009; BUSS *et al.*, 2016).

Os efeitos da poluição podem ser notados na saúde nas populações humanas, decorrente do aumento da quantidade de vetores e doenças de contágio direto; na produção agrícola de grande e pequeno porte, até mesmo famílias que necessitam desta produção para subsistência; afeta a produção industrial e sobretudo, afeta diretamente a distribuição e composição de organismos vivos aquáticos e associados (SONODA, 2009; TUNDISI, 2014). Agostinho (2006) acrescenta, com extrema urgência, o monitoramento e controle das espécies exóticas em cursos d'água, com ênfase nas populações de peixe, preocupante pois, legalmente, não existem mecanismos bem definidos, mais uma vez os mecanismos de gestão são postos em cheque, sendo protagonistas ou no mínimo cúmplices dos inúmeros prejuízos a biodiversidade aquática Brasileira.

A gestão ambiental deve estar intimamente relacionada com a biodiversidade que habita esses corpos d'água, Neto & Ferreira (2005) indicam esse caminho, entretanto, trabalhar com biodiversidade aquática prova-se uma tarefa, aparentemente, complexa. Pesquisas relativas a biodiversidade de forma geral sofrem com a indexação dos dados, o “Quarto Relatório Nacional para a Convenção Sobre Diversidade Biológica” destaca que os estudos estão publicados em revistas diversas, muitas delas não acessíveis ao público, outras horas possuem o conteúdo específico e incompatível com qualquer tomada de decisão relativa a políticas públicas.

Agostinho (2005) elenca as principais dificuldades para as pesquisas sobre biodiversidade aquática:

Entre as dificuldades destacam-se o número de bacias hidrográficas jamais inventariadas; a insuficiência no número de pesquisadores e na infra-estrutura necessária para amostragens; o reduzido número de inventários efetuados; a dispersão das informações que freqüentemente são de difícil acesso e a necessidade de revisão taxonômica para vários grupos (Agostinho, 2005, p. 71).

Devido a tamanha quantidade de empecilhos, o trabalho de Agostinho (2005) é referência pois consegue sintetizar várias informações, elenca algumas das principais espécies encontradas em águas continentais, além de especifica aquelas que precisam de atenção por estarem sob risco de extinção e pontua os principais fatores de impactos negativos nessa diversidade. De acordo com esse trabalho, o Brasil é um local bastante rico para certos grupos de organismos, como algas (25% das espécies do mundo), Porifera (Demospongiae, 33%), Annelida (12%), Rotifera (25%), Cladocera (Branchiopoda, 20%) e Decapoda de água doce (10%), o Brasil lidera em número de peixes dulcícolas, possuindo 2.122 espécies catalogadas (cerca de 21% das espécies do mundo), sendo muitas dessas espécies endêmicas de cursos d'água isolados, o autor cita a perspectiva de 5000 espécies a serem descritas. Acrescenta-se o número de 732 espécies de anfíbios no Brasil (13% das espécies descritas), a maioria das quais com um estágio obrigatório de sua vida em ambientes aquáticos continentais.

Tundisi (2014) discorre acerca dos impactos da atividade antrópica na integridade das comunidades aquáticas das mais diversas formas, como o acúmulo de matéria orgânica nos corpos d'água, que promove mudanças nas demandas bioquímicas de oxigênio e induze eutrofização dos mesmos, considerando eutrofização como saturação de nutrientes em um ecossistema aquático, que predispõe a multiplicação exagerada de algas e cianobactérias que, por consequência de seu metabolismo, promovem anóxia e liberação de compostos tóxicos para os outros organismos desses locais como também para aqueles que utilizam a água desses locais como recurso. Outra forma de contaminação comum em alguns lugares do país é decorrente da presença de metais tóxicos, como Arsênio (As) e Mercúrio (Hg), que ao acumular nas células, interagem com o DNA e promovem mutações graves, resultando em morte ou complicações, mais uma vez, para todos os organismos desses corpos d'água e associados.

A preservação deste “capital natural” e sua biodiversidade são fundamentais no Brasil devido não só a sua importância no ciclo hidrossocial, mas também a sua situação e localização em regiões tropicais e subtropicais em que processos físicos, químicos, biológicos e fisiológicos interagem de forma ainda não totalmente conhecida cientificamente e que necessitam de investimento em pesquisa e desenvolvimento [...] O conhecimento científico desta biodiversidade e a sua dinâmica espacial e temporal em sistemas impactados e sistemas preservados tem se desenvolvido de forma intensiva e dinâmica, mas é necessário investir mais no conhecimento dos processos e da dinâmica desta biodiversidade frente às mudanças climáticas e impactos provenientes das bacias hidrográficas (TUNDISI, 2014, p. 14,15).

Nota-se um elemento crucial para a conservação da biodiversidade: o ser humano como organismo vivo inserido em um sistema, sistema esse formado por outros organismos que estão relacionados entre si e com o ele mesmo (ser humano) e que da mesma forma, estão relacionados com todo o ambiente físico, químico, geológico, no qual residem. Todo esse conjunto de interações, incluindo o ser humano, formam o que na ecologia é conhecido como “Ecossistema”.

Segundo Lévêque (1999), pode-se atribuir três motivos para a preservação da biodiversidade e sua relação com os seres humanos: Motivos econômicos, motivos ecológicos e motivos éticos e patrimoniais.

- Motivos econômicos: a) fornece produtos alimentares, matérias primas para a indústria, medicamentos, materiais de construção e uso doméstico; b) fornece espécies para a agricultura, pecuária e animais domésticos; c) oferece perspectivas para o domínio de biotecnologias (microorganismos, manipulações genéticas); d) suscita o ecoturismo.
- Motivos ecológicos: a) é indispensável para a continuidade da evolução; b) é necessária para a manutenção dos ciclos geoquímicos (carbono e oxigênio); c) contribui para a fertilidade do solo e regulação do ciclo hidrológico; d) é importante na absorção e decomposição de poluentes.
- Motivos éticos e patrimoniais: a) os homens têm o dever moral de preservar todas as formas de vida; b) pelo princípio de igualdade, devemos transmitir aos nossos filhos a herança que recebemos; c) os ecossistemas naturais são laboratórios para se entender a evolução; d) devemos respeitar o seu valor intrínseco (é natural, é vulnerável, é bom para todos, etc.).

Deve-se semear, a perspectiva de um novo “ser humano”, tratado não como uma força superior a qualquer tipo de fator natural, mas como um integrante ativo dentro dos sistemas ecológicos. Ativo não somente na imposição de mudanças de acordo com as suas vontades e necessidades, mas ativo e lucido da sua localização na historicidade da natureza, resultado de uma série de processamentos complexos, que perpassam por ele e se estendem aos outros organismos vivos.

Já existe algumas tentativas dessa reaproximação, as quais vestem-se de diferentes formas, algumas tomam a natureza como um ambiente puro e intocável, o ser humano encara os meios naturais como verdadeiros templos, para serem unicamente contemplados. Tal perspectiva tem seus pontos positivos, valorizar a sensibilidade como elemento importante, mas, de certa forma, ainda é distante, pois não infere em compreensão da natureza e sua magnitude para a sociedade, da mesma forma que não propõe novas formas, mais críticas, de interação com os meios naturais (SAUVÉ, 2005).

O distanciamento do ser humano provoca má formação de conhecimentos básicos dos organismos vivos, ser humano por não perceber o ambiente no qual está inserido, acabar por não cultivar sentimentos de pertencimento a esse meio, não reconhece-o e não faz esforço para reconhecê-lo, assim, não consegue notar, perceber mudanças na constituição da biodiversidade local. Permite-se assim que haja extinção em massa de espécies endêmicas, que nem ao menos foram estudadas e da mesma forma, permite a entrada gradual e de espécies exóticas, essas que sabidamente, provocam graves danos aos ecossistemas, danos que vão desde escala local a escalas continentais (BORGES *et al.*, 2014).

3.6 Educação Ambiental e ensino de biodiversidade

“A trama do meio ambiente é a trama da própria vida, ali onde se encontram natureza e cultura; o meio ambiente é o cadinho em que se forjam nossa identidade, nossas relações com os outros, nosso “ser-no-mundo”” (SAUVÉ, 2005, p. 1).

Educação Ambiental, da mesma forma que Biodiversidade, é um conceito polissêmico, com inúmeras abordagens e diversas interpretações, é um campo teórico que tem em sua gênese direcionamentos básicos e simples, entretanto que acabaram por se transformarem com o passar dos anos, aumentando em complexidade, sendo introduzidas novas técnicas ou sendo apropriada por ideologias com valores contrários aqueles iniciais (SAUVÉ, 2005). Não existe unanimidade quando trata-se de EA, porém, Saito (2005), em um dos principais livros do assunto, intitulado somente como “Educação Ambiental”, disserta ainda no prefácio que:

A Educação Ambiental ao remeter-nos à questão da manutenção da VIDA, pode estar referindo-se a ela em toda a sua diversidade e dimensões – biológica, química, física, cultural, espiritual, organizacional, dentre outras, ou a aspectos específicos delas. Pode instigar pensamentos sobre os humanos ou sobre todas as formas de vida e de suporte a ela, ou ainda pode referir-se à sua preservação, conservação ou recuperação ou ao seu aprimoramento e melhoria. Isto amplia a possibilidade de compreensões diversificadas sobre o papel e a forma de se fazer Educação Ambiental (SAITO, 2005, p. 9 e 10).

É pertinente conhecer as diferentes vertentes e origem da Educação Ambiental, visto que cada qual remete a um momento importante, servem como um retrato de um contexto histórico, não somente das questões ambientais, mas como de toda a sociedade, seus anseios, hábitos e objetivações.

A Educação Ambiental origina-se no bojo de uma crise ambiental, decorrente do crescente atrito entre o desenvolvimento tecnológico, econômico e industrial com as indicações de decréscimo da biodiversidade, decorrente dos impactos ambientais (CRUZ *et al.*, 2016). Nesse momento ficou explícito as limitações do sistema produtivo em vigência, Leff (2001, p. 49), deixa claro os impactos da exploração econômica sobre a natureza, quando afirma que “[...]a destruição ecológica e o esgotamento dos recursos não são problemas gerados por processos naturais, mas determinados pelas formas sociais e pelos padrões tecnológicos de apropriação e exploração econômica da natureza.”

A princípio existia proximidade entre as ciências ditas “*ambientais*” com os movimentos ambientalistas, os quais eram vinculados a hábitos conservacionistas, derivados dos movimentos pacifistas, anti nucleares e da contracultura, movimentos essencialmente políticos e transgressores (ZHOURI, 2007). Nota-se uma bagagem cultural conflitiva, de onde emerge os primeiros atuantes da área, ambiente efervescente para todas as polêmicas e dualidades que surgirão nos anos posteriores (LIMA, 2010). Atualmente, alguns movimentos ambientalistas dividem opiniões, a opinião pública afirma que os atos agressivos prejudicam a imagem daqueles que defendem a preservação dos ambientes naturais, já os ativistas dizem que existe certa estaticidade dos órgãos públicos e dos poderes econômicos para com os temas ambientais.

O primeiro passo foi a fundação da UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza, na Suíça no ano de 1947. Fortalecida posteriormente em 1968, quando foi criado o Clube de Roma, que reuniu cerca de trinta representantes de dez países que tinham como enfoque analisar a crise ambiental mundial. Em 1972 foi realizada a Conferência das Nações Unidas para Defesa do Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia, onde foram

debatidos, novamente, mas em uma escala mundial temas relevantes relacionados à destruição do meio ambiente, por diversos países. Na década de 1970 ocorreu a Conferência Internacional de Tbilisi, no ano de 1977, considerado como o marco da Educação Ambiental, onde foram apresentadas várias recomendações às práticas de Educação Ambiental. (CRUZ *et al.*, 2016).

No Brasil, a germinação precoce de qualquer articulação ambiental foi limitada pela ação rígida dos órgãos governamentais, nos anos 70 o país estava em pleno período do regime militar. Nesses anos propostas ambientais eram necessariamente de cunho recursista, natureza como fonte de matérias primas e recursos para atividades humanas, típicas de um governo que priorizava a todos os custos, crescimento econômico, ignorante a qualquer impacto ambiental negativo que acontecesse durante esse processo. Evidentemente, as pautas mais voltadas para conservação e estudo dos ambientes, discutidas por todos os anos 60 e 70, passaram em branco no Brasil, que sequer participou da conferência de Tbilisi, estes temas só conseguiram emergir na medida que o governo militar submergia (CRUZ *et al.*, 2016). Permitia-se abertura do mercado, como também das produções acadêmicas, tanto que remontam meados da década de 80 as primeiras dissertações sobre o assunto e em 1989 primeira tese de Educação Ambiental, tornando-se um corpo teórico “concreto” em território nacional somente a partir da metade da década de 90 (REIGOTA, 2007).

Os anos 90 marcam mudanças significativas no debate internacional dos problemas ambientais, a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Rio 92 – constituem-se momentos relevantes para a institucionalização da problemática ambiental. Zhouri (2007) disserta sobre alterações na forma de olhar para as questões ambientais, criou-se uma áurea tecnicista e como consequência, as questões sociais são deixadas de lado para tomar caráter institucional e político, em função do despontamento da EA, abre-se novo jogo de poderes, relativos à produção e consumo em contraponto com a conservação ambiental e as discussões sociais sobre a origem dos adversos ambientais.

O cenário histórico-social atual parece ser caracterizado pelo movimento de um ambientalismo pró-ativo e outro, reativo. Enquanto o primeiro chega a estruturar ações junto ao Estado com vistas à redistribuição das condições de vida e justiça ambiental, o outro tende a buscar consequências imediatas não considerando as causas políticoeconômicas das distorções no que se refere ao uso ético dos recursos do meio ambiente.

Após esse evento cria-se espaço para a sociedade civil participar dos diálogos governamentais e com isso cultivar terreno para que a EA no tomasse proporções coerentes

com as tendências mundiais (OTERO & NEIMAN, 2015), atingindo seu ápice na promulgação da Lei nº. 9795/99 e Decreto nº. 4281/02, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, a partir dessa, como é colocado em seu artigo segundo que a EA deve ser vista como *“um componente essencial e permanente na educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”* (BRASIL, 1999).

Surge a possibilidade de implantação de programas verdadeiramente de Educação Ambiental nas escolas de ensino básico, tornando viável com isso, atingir uma parte representativa da sociedade. Ainda hoje o enfoque da EA são os jovens e crianças, visto que estes apresentam grande potencial, ideal para que absorvam novas críticas e conceitos em torno de questões ambientais (SECCO, 1998). Direcionado mais especificamente para a educação formal, de forma que esteja impregnado nas metodologias e currículo desde os anos iniciais.

A Educação Ambiental entra em cena durante um momento de profundas discussões sobre o currículo do ensino básico, durante os anos 90 tramitou o desenvolvimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o referencial básico para a educação no ensino fundamental e médios de todo o país. Sua função era nortear e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, subsidiando a participação de técnicos e professores Brasileiros na escolha de quais as principais teorias a serem levadas para sala de aula (PRADO, 1997). O PCN enfatiza que, um dos pontos a serem seguidos nos atuais modelos educacionais é o tratamento de elementos corriqueiros do dia a dia dos estudantes, da escola e de sua comunidade. Assim, a questão ambiental deve ser considerada como um modo de ver o mundo, onde sejam evidenciadas as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e na preservação da vida, desde o nível local, próximo dos estudantes, até o nível global (MACHADO, 1996).

Com a instituição dos PCN's o debate sobre “qual a Educação Ambiental” implantar intensificou, a EA no Brasil revela-se imatura, era necessário o reconhecimento dessa “nova” proposta educacional. O que era inicialmente concebido como mais uma ferramenta conservacionista, a mercê dos interesses políticos e econômicos vigentes, vê-se submerso em diferentes perspectivas, filosóficas, epistemológicas, metodológicas. (LAYRARGUES & LIMA, 2014).

Na prática, isso significa que existem muitos caminhos possíveis de conceber e de realizar os meios e os fins da Educação Ambiental. Dependendo desse conjunto complexo de circunstâncias, alguns atores escolhem um determinado caminho, outros escolhem um caminho diferente: uns acreditam ser determinante o desenvolvimento da sensibilidade na relação com a natureza, outros entendem que é fundamental conhecer os princípios ecológicos que organizam a vida. Alguns têm forte expectativa no autoconhecimento individual e na capacidade de mudança do próprio comportamento em relação à natureza, outros estão seguros que é preciso contextualizar o problema ambiental com suas dimensões sociais e políticas, entre outras possibilidades (LAYRARGUES & LIMA, 2014, p. 28).

Vários são os trabalhos que dedicam-se a elencar os mais diversos tipos e denominações de EA, um dos trabalhos pioneiros foi o de Sorrentino (1998), estudando as produções acadêmicas em EA no Brasil, identificou a existência de quatro vertentes principais: conservacionista, relacionadas à gestão ambiental, à economia ecológica e executadas ao ar livre, ambientes preservados. Em 2004, o Ministério do Meio Ambiente publica um livro intitulado “Identidades da Educação Ambiental Brasileira”, com a proposta de referenciar os principais autores de cada área que se sobressaia, no livro, Layrargues aponta dois movimentos diferentes, um que propunha refinamento conceitual do próprio campo teórico da EA e outro que se dedica a estabelecer as fronteiras identitárias da EA, onde começa, onde termina, com quais áreas conversa mais proximamente, e sua posição como elemento político.

Sauvé (2005), ao analisar de forma ainda mais sensível, elenca quinze maneiras diferentes de conceber e praticar Educação Ambiental, dentre elas: Humanista, Crítica, Problematicadora, Conservacionista, Sistêmica, Naturalista, Científica, Moral, Biorregionalista, da Sustentabilidade, Etnográfica, Feminista. Ainda hoje é utilizada recorrentemente como referência para categorização de dados, textos e projetos em EA.

Em revisão mais recente, Layrargues & Lima (2014) organiza tamanha diversidade de correntes em três categorias, traçadas de acordo com suas abordagens políticas pedagógicas, através da noção de campo social:

Assim, a noção de Campo Social agrega à análise da Educação Ambiental as ideias de pluralidade, diversidade e de disputa pela definição legítima deste universo e pelo direito de orientar os rumos de sua práxis. Agrega também a percepção do movimento e da coexistência entre tendências que disputam a dinâmica da hegemonia deste campo. Por esta perspectiva podemos explorar a posição dos grupos que compõem o campo, as relações que mantêm entre si, assim como as tendências à reprodução e à transformação da ordem. A análise dessa dinâmica representa o substrato do qual emergem as macro-tendências político-pedagógicas analisadas (LAYRARGUES & LIMA, 2014, p. 25).

O autor propõe três vertentes distintas, conservacionista, pragmática e crítica. A EA “conservacionista” vincula a EA ao conhecimento dos fatores Ecológicos, baseada somente na sensibilização do sujeito, de forma que a partir dessa sensibilização, possa buscar conhecer e ter nova consciência sobre o assunto. A vertente “pragmática” abrange, sobretudo, as correntes da “Educação para o Desenvolvimento Sustentável” e para o “Consumo Sustentável”, tem como objetivo compensar ou corrigir as “imperfeições” do sistema produtivo baseado no consumismo na obsolescência planejada e na descartabilidade dos bens de consumo. Tanto a conservacionista quanto a pragmática podem ser consideradas como conservadoras, visto que não questionam as estruturas sociais que produziram os problemas abordados, reduzem o meio ambiente a uma simples coleção de recursos naturais em vias de esgotamento, destituído de componentes humanos e toda sua complexidade.

A terceira categoria, constitui-se EA “crítica”, classe que foi descrita anteriormente por Sauvé (2005), corrente que tem como escopo a análise das dinâmicas sociais presentes na base da realidade e da problemática ambientais, segundo Carvalho (2004), é “*o encontro da Educação Ambiental com os pensamentos críticos dentro do campo educativo*”, são estudos voltados para uma nova forma de integração entre a sociedade e a natureza, que não seja apenas a preocupação com a possibilidade de destruição do ecossistema, mas que estimule a ética do relacionamento econômico, político e social e não ser reduzida ao conservacionismo (TRAVASSOS, 2004). Loureiro & Layrargues (2002) registram que a partir dos anos 90, a Educação Ambiental Brasileira abandonava o perfil inicial, pautado no recursismo, e reconhecia a dimensão social do ambiente, desenvolvendo-se a partir desse momento argumentações que caracterizam-se na vertente crítica da EA.

Contudo, EA acaba por ter um sentido duplo, pode ser entendido tanto quanto prática como campo de estudo; quando predomina a prática, passa a ser somente um instrumento utilizado por diferentes disciplinas, mais comumente a biologia, pedagogia e geografia; quando considerado campo de estudo se fecha e entra em desacordo com um dos seus fundamentos mais básicos que é a interdisciplinaridade, por esse motivo é deveras delicado dissertar sobre trabalhos de EA ou delimitar até qual ponto ações ambientais concordam com as teorias já colocadas anteriormente.

O que sucinta retomar o tema biodiversidade e como ele intercruza com EA de diversas maneiras. Primeiramente o tema não é explicitamente um tópico dentro do paradigma da EA,

geralmente é mais remissivo no campo do Ensino de Ciências, a partir de onde são feitas colocações de cunho ambiental. Por outro lado, o ensino de biodiversidade já pode ser visto como campo de estudo (MOTOKANE, 2010), com suas dificuldades próprias para serem analisados. Alho (2008) ao apontar os valores da biodiversidade, cita seu valor educacional para o desenvolvimento da sociedade, especialmente para o Brasil, país possuidor de imensa biodiversidade, o ensino tem papel estratégico (SOUZA *et al.*, 2012)

Portanto, a abordagem da biodiversidade no ensino, apresentando uma fácil linguagem e problematizada pode despertar nos alunos envolvidos, uma conscientização em relação à preservação e quanto a uma grande parcela de culpa que o ser humano possui acerca da atual fragilidade da biodiversidade no planeta Souza *et al.* (2012, p. 53).

Nos “Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental” (BRASIL, 1998), o Meio Ambiente é um dos temas transversais, Ensino de Biodiversidade é encaixado nesse eixo, Motokane *et al.* (2010) acrescentam que “[...] *aprender alguma coisa sobre biodiversidade é aprender também sobre aspectos políticos e econômicos que interferem na conservação do meio*”.

Weelie & Wals (2002) não se debruçam sobre os diferentes tipos de Educação Ambiental ou as possíveis abordagens de biodiversidade, considera-os “conceitos não definidos”, argumentam que, até certo ponto, os divergentes resultados dessas discussões acabam por criar rixas internas e afastam os professores e profissionais que já possuem no dia a dia, encargos e responsabilidades exorbitantes. Pontuam as perspectivas do ensino de biodiversidade e argumentos pedagógicos, a partir do cruzamentos dessas duas análises, traça metas de aprendizado e objetivos concretos para o ensino e aprendizagem.

Um dos motivos é a compreensão da natureza e de si mesmo: encorajando os indivíduos a procurar oportunidade de experimentar e valorizar o contato o ambiente natural e a biodiversidade. As ideias-chave dessa perspectiva são o prazer, a curiosidade, a apreciação, a contemplação, as paisagens e o cuidado (WEELIE & WALS, 2002); Ecológica: conhecer e compreender os diferentes níveis de organização e as diferentes interações que ocorrem nos ecossistemas, além de localizar e discutir a posição dos seres humanos nesses ecossistemas. As ideias-chave são: espécie, habitat, ecossistema, relações entre espécies, cadeia alimentar, natureza e impacto humano (WEELIE & WALS, 2002); Políticas da Natureza: visa aumentar os esforços por distribuição mais justa dos recursos naturais e promover a compreensão de como as políticas ambientais e, inclusive em nível internacional, funcionam, quais as formas de

exploração e as ameaças que podem trazer ao ambiente e a economia. As ideias-chave são: desenvolvimento sustentável, respeito ao pluralismo, exploração, responsabilidade, decisões democráticas (WEELIE & WALS, 2002);

Weelie & Wals (2002) ainda trabalham com quatro argumentos pedagógicos para o ensino de biodiversidade, argumento *emocional* (reconectar com a natureza pela descoberta promove sensibilização e criação de vínculos afetivos); *ecológico* (entender noções básicas das funções, relações e interdependência); *ético* (lidar com valores, posicionar-se criticamente e moralmente) e argumento *político* (lidar com problemas controversos, fazer escolhas e desenvolver competências proativas). Thiemann (2013), propõe seis temas que podem contribuir para o sistema de ensino-aprendizagem: experimentar a biodiversidade; exercitar diálogos/debates; perceber a biodiversidade e os limites da interferência humana; biodiversidade no próprio território; superação da fragmentação do ensino.

Bizerril & Faria (2003) explicitam problemas de estudantes em identificar de espécies comuns na região do Cerrado, colocando o ensino de biodiversidade como desacoplado dos contextos locais, sendo norteado por elementos midiáticos e pelo senso comum. Bizerril (2004) indica o mal posicionamento dos temas Cerrado e da mesma biodiversidade nos materiais pedagógicos, considerados como base para a docência, ao menos no Brasil. Saito & Almeida (2006) ao analisarem materiais didáticos de diversas cidades, localizadas em diferentes estados, em relação a presença da temática biodiversidade, como parte do projeto “Educação Ambiental PROBIO” (2005-2006), notou que este é tratado com ótica generalista, em escala planetária e em específico nos capítulos que traziam a descrição dos diferentes Biomas, os quais eram tratados de forma diferenciada, com valorização das morfologias florestais, principalmente a Floresta Amazônica, em detrimento de outras formações, além de valorização dos elementos caraterísticos do sudeste-sul em relação a outras regiões.

Os materiais possuem falhas graves, sendo mais preocupante o a evidência do discurso vigente, em suma antropocêntrico, que desvaloriza os ecossistemas, sem deixar claro a interdependência ecológica das espécies e como qualquer alteração desta dinâmica influencia diretamente a saúde e o bem estar da sociedade. Tratam de forma superficial o avanço das populações humanas com a expansão industrial e agrícola, e o aumento demográfico, os fatores impacto ambiental são colocados de forma gratuita, sem contextualização dos mesmo. O autor conclui que “...a temática da conservação da biodiversidade é muito mal desenvolvida nos

livros didáticos, e por conseguinte, no sistema escolar formal.” Saito & Almeida (2006, p. 68). Ainda mais preocupante é a veiculação de informações sobre a biodiversidade aquática, os quais não possuem especificidade nos livros, sendo generalizados somente pelo termo “organismos aquáticos”.

Souza, *et al.* (2012) em um trabalho mais recente chegam a conclusão semelhante “*O estudo demonstrou, que o tema Biodiversidade não assume um capítulo exclusivo no livro como outros temas da biologia. Entretanto, a temática é trabalhada como parte integrante do conteúdo de ecologia, e interligada, de forma sucinta ao longo de outros assuntos.*”

Novas maneiras de lecionar e interligas os conteúdos de biodiversidade com o dia a dia dos estudantes, torna-se necessário e prioritário, além de diferentes abordagens, que remetam a tecnologias. Mesmo estando em uma posição farta em produções, a riqueza do tema predispõe a novas roupagens e aproximações (SOUZA *et al.*, 2012), Weelie & Wals (2002, p. 1154) finalizam o artigo afirmando que: [...] *aprender sobre biodiversidade é altamente compatível com Educação Ambiental, visto que é um contínuo processo de aprendizagem que permite os participantes a construir, criticar, emancipar e transformar o mundo de forma existencial*”. Biodiversidade como tema inerente a vivência, que deve ser valorizado, investigado, problematizado por parte da academia e destacado como elemento didático.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E OS LOCAIS DE PESQUISA

4.1 Metodologia utilizada

Este trabalho constitui-se como uma pesquisa de campo, uma vez que o pesquisador vai até o local a ser estudado para recolher as informações necessárias (YIN, 2010). Configura-se também como um estudo de caso, onde objetiva-se analisar um grupo em específico e os fenômenos relativos a este grupo e ao local no qual ele está inserido, tanto fisicamente quanto sócio politicamente. A intenção do pesquisador não é intervir no objeto a ser estudado, mas descreve-lo, revelar como ele o percebe, de forma interpretativa ou pragmática. Yin (2010) coloca como características fundamentais do uso do estudo de caso, dar primazia a descrição e explicação do objeto ou situação enfocada, que é uma investigação empírica pois a realidade e o contexto do objeto são pertinentes a compreensão do fenômeno e compreende-se como uma estratégia de pesquisa, que permeia todas as etapas de um projeto, em específico a etapa de planejamento.

Dentre inúmeras metodologias de pesquisa, para o atual trabalho foi escolhido o método qualitativo, visto que o interesse não é contabilizar os resultados, trata-los estatisticamente à procura de correlações ou diferenças significativas. O foco da pesquisa qualitativa é investigar as nuances acerca do objeto de estudo, posicionar cada informação em relação ao seu contexto de forma a ter um sentido, é utilizar dados observacionais para descrever os números obtidos pelos instrumentos de coleta de dados, é considerar os sujeitos como portadores de qualidades não descritíveis somente por números.

Nas ciências exatas, o pesquisador encontra-se diante de um objeto mudo que precisa ser contemplado para ser conhecido. O pesquisador estuda esse objeto e fala sobre ele ou dele. Está numa posição em que fala desse objeto mas não com ele, adotando, portanto, uma postura monológica. Já nas ciências humanas, seu objeto de estudo é o homem, “ser expressivo e falante”. Diante dele, o pesquisador não pode se limitar ao ato contemplativo, pois encontra-se perante um sujeito que tem voz, e não pode apenas contemplá-lo, mas tem de falar com ele, estabelecer um diálogo com ele. Freitas (2002, p. 24).

Tal metodologia é clássica nas ciências humanas de forma geral, para nosso estudo é marcante por ser utilizada em pesquisas da área de educação, visto que o projeto remonta práticas em EA, prima-se por abordagens condizentes com tal campo e, principalmente, pelo objetivo do trabalho serem percepções e representações sociais, observações que não são obrigatoriamente objetivas, que podem emergir da subjetividade dos grupos a serem estudados, a pesquisa qualitativa permite abstrair e interpretar essas informações de maneira mais espontânea quando compara-se com os métodos quantitativos.

Tem-se consciência, porém, que a pesquisa pode ser interpretada como qualitativa e quantitativa, uma vez que foi utilizado questionários e que o termo representatividade está presente em alguns pontos do texto. Mas, Flick (2008) pontua que “*Quer os métodos sejam ou não utilizados simultaneamente, ou empregados um após o outro, este é um aspecto menos relevante se comparado à noção de serem vistos em igualdade quanto ao papel que desempenham no projeto.*”. Porém, coloca-se aqui como prioridade a abordagem qualitativa, de forma que os dados serão analisados e discutidos, independente da representatividade numérica.

As principais referências para o delineamento metodológico da pesquisa, para compressão de pesquisas qualitativas, foram as instruções de Bogdan & Biklen (1994) e Flick (2008), que, além de descreverem a epistemologia dessa vertente, pontuam cinco pontos principais:

A fonte de dados é o ambiente natural: nosso ambiente de pesquisa foi a escola, tendo como enfoque os estudantes do segundo ciclo do ensino fundamental, mais especificamente estudantes de quinto e nono anos; primazia pela descrição: foram recolhidos informações acerca da história dos colégios, material didático utilizado pelos professores, entrevista com os professores e outros envolvidos com os estudantes, além de observações, informações que juntas, permitem descrever o ambiente e os atores envolvidos nesses espaços; interesse pelo processo: durante a realização dos projetos, é possível notar mudanças no comportamento dos indivíduos envolvidos, a própria presença do pesquisador influencia no cotidiano e isso é de interesse; análise dos dados de forma indutiva: no decorrer da análise dos dados, novas abordagens surgem, na medida em que as leituras são feitas, novas abordagens e diferentes perspectivas podem ser concebidas; o significado é vital: os fenômenos humanos, em especial, possuem diferentes pontos de vista, uma mesma situação pode ter distintas interpretações, distintos significados que precisam ser investigados.

Os problemas ambientais não podem mais serem vistos como isolados, como consequência da ação de poucos atores ou meia dúzia de poluidores, toda a sociedade está inserida na questão, a questão ambiental passa pela história da humanidade e como esse processo ocorreu, inclusive a biodiversidade “*inclui uma gama de atores distintos desde as empresas internacionais, universidades e corporações, Ong’s do hemisfério norte, instituições oficiais até os institutos para a biodiversidade do Terceiro Mundo, planejadores*

e biólogos do Terceiro Mundo, ambientalistas locais, cada um com o próprio marco interpretativo sobre o que é a biodiversidade” (ALMEIDA, 2003).

Concorda-se que para o trabalho, a abordagem mais viável para compreensão dos fatores envolvidos seja de caráter sócio histórico. Freitas (2002), evoca Bakhtin, Luria e, principalmente, Vygotsky, para fazer uma série de relações entre a perspectiva sócio histórica e seu uso nas pesquisas qualitativas, com ênfase em alguns pressupostos colocados por Bogdan & Bikle, algumas valem serem destacadas:

Vygotsky (1991) propõe, assim, que os fenômenos humanos sejam estudados em seu processo de transformação e mudança, portanto, em seu aspecto histórico. Freitas (2002, p. 27).

Trabalhar com a pesquisa qualitativa numa abordagem sócio-histórica consiste pois, numa preocupação de compreender os eventos investigados, descrevendo-os e procurando as suas possíveis relações, integrando o individual com o social.[...] Assim a observação não se deve limitar à pura descrição de fatos singulares, o seu verdadeiro objetivo é compreender como uma coisa ou acontecimento se relaciona com outras coisas e acontecimentos. Freitas (2002, p. 28).

A observação é, nesse sentido, um encontro de muitas vozes: ao se observar um evento, depara-se com diferentes discursos verbais, gestuais e expressivos. São discursos que refletem e refratam a realidade da qual fazem parte, construindo uma verdadeira tessitura da vida social. O enfoque sócio-histórico é que principalmente ajuda o pesquisador a ter essa dimensão da relação do singular com a totalidade, do individual com o social. Freitas (2002, p. 29).

4.2 Instrumentos de coleta e análise de dados

Evidentemente, com tamanho escopo, foram utilizados diversos tipos de instrumentos para coleta de dados, como questionários, entrevistas e a observação assistemática, de forma que pudesse ser obtida a maior quantidade de informações possíveis sobre o contexto onde os estudantes estão inseridos e poder construir o quadro mais completo possível, a partir do qual os resultados serão discutidos.

Bogdan & Biklen (2002), Marconi & Lakatos (2003) e Flick (2008), foram as principais referências teóricas nessa etapa, visto que detalham desde a escolha e confecção dos instrumentos, até aplicação e análise destes. Todos os instrumentos aqui descritos, da mesma forma que o projeto, passaram pela aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal de Goiás (ANEXO 3).

Foram escolhidos os dois colégios de maior representatividade da rede pública municipal, um da região urbana e outro do campo; escolhidas escolas em locais diferentes para investigar as percepções de acordo com as divisões sócio políticas, considerado que o campo possui todo um conjunto de conflitos e características próprias, teoricamente, distintas da cidade. Porém, por ser uma região cuja urbanização ocorreu em função do agronegócio, as atividades no campo impactam diretamente a cidade e vice versa, tanto economicamente quanto ambientalmente.

Primeiramente, foram feitas visitas ao colégio, em observações individuais assistemáticas e não participante, para identificação das principais turmas, observação de reuniões pedagógicas e de alguns eventos comemorativos, com o intuito de identificar características dos colégios, como interação entre o corpo docente, cotidiano escolar, estrutura física, etc. Marconi & Lakatos (2003, p. 191) pontuam que:

A observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento. Desempenha papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade. É o ponto de partida da investigação social.

O enfoque do trabalho foram as turmas de Ensino Fundamental II, que abrange do 5º ao 9º ano, interessa-se por essa etapa pela formação da percepção dos estudante coincidir com a inserção de conteúdos relativos a elementos ambientais, por exemplo, biodiversidade, com zoologia, botânica e fundamentos em ecologia, abordados na disciplina de ciências; estudos em geografia, como tópicos básicos em geomorfologia, bacias hidrográficas, clima, geopolítica, até temáticas interdisciplinares, como impactos ambientais, sistemas econômicos e políticos.

Os estudante do Ensino Fundamental II possuem idade de 11 a 14 anos, período que inclui o início da adolescência, época de grandes transformações, não somente no organismo, mas nos hábitos dos indivíduos, crianças e adolescente possuem atitudes diferentes dos adultos, porém muito do que elas aprendem, experimentam e vivenciam nessa etapa, perpetua-se para a vida adulta (TUAN, 1980). Tanto que, foram escolhidas turmas de 5º e 9º ano, para investigar como as crianças chegam ao Ensino Fundamental II e com que bagagem, percepção sobre a temática ambiental ela irão entrar no Ensino Médio. No momento da aplicação do questionário, foram consultadas na cidade 63 estudantes de sexto ano e 25 estudantes de nono ano, no colégio do campo, os números foram menores para as duas turmas, 34 alunos no sexto ano e 18 no nono ano, totalizando 140 estudantes.

As informações sobre a percepção dos estudantes sobre a biodiversidade aquática e os fatores naturalmente inerentes a esta, foram identificados através do uso de questionários estruturados; que consiste em uma série de perguntas, maioria delas abertas, relativas ao tema proposto. Para tal instrumento, foram seguidos as etapas propostas por Marconi & Lakatos (2003), elaboração baseada nas particularidades dos indivíduos que serão questionados, para adequar o texto das questões, e dados da literatura e estudos anteriores, entretanto comum para todas as turmas estudadas.

Após confecção da primeira versão do questionário, foi aplicado um pré teste com quinze indivíduos de idade compatível aquela da amostra para “ajuste” das perguntas. Foram consultados professores com ampla experiência em docência para que pudessem opinar sobre a viabilidade do mesmo. Foram escolhidas, em sua maioria, perguntas abertas, é interessante à pesquisa conhecer a amplitude de respostas possíveis, seja ela qual for; Marconi & Lakatos (2003), colocam que para essa ferramenta, tem-se como passo de maior dificuldade a tabulação e análise dos dados, porém ela permite ter maior consciência da opinião do objeto estudado, considerável por tratar-se de uma pesquisa relacionada a percepção e representação social.

Outro momento significativo, foi a aplicação do questionário (anexo 1), que ocorreu na primeira quinzena do mês de abril de 2016, em uma aula específica para isto, duração de 50 minutos, com o intuito de não causar ansiedade ou qualquer transtorno. Foi informado aos estudantes que o questionário é de caráter anônimo, não avaliativo, nenhum dos dados coletados seriam utilizados pelos professores ou gestores do colégios e não obrigatório. Todas os questionários foram aplicados no mesmo momento, os estudantes que não estavam presentes foram desconsiderados, e a participação do pesquisador resumiu-se em ler os esclarecimentos do trabalho, em nenhum momento foram dadas instruções sobre a resolução das questões em si, para evitar qualquer tipo de interferência do pesquisador nas respostas obtidas.

Para os professores e demais membros da comunidade escolar, foram feitas entrevistas diretas e semiestruturadas (anexo 2), com perguntas padronizadas acerca do tema, porém com a liberdade de extrapolação do roteiro de acordo com o progredir das respostas, as quais permitem obter informações adicionais sobre o cotidiano escolar, as possíveis hierarquias e conflitos presentes naquele espaço (BAUER & GASKELL, 2002). Permite conhecer o histórico daquela unidade escolar e histórico de atuação do profissional em si, informação interessante

pois, na sala de aula, no momento da docência, são fatores de influência na aprendizagem do estudante.

Bauer & Gaskell (2002) *apud* Robert Farr ao afirmarem que “[...]essencialmente uma técnica, ou método, para estabelecer ou descobrir que existem perspectivas, ou pontos de vista sobre os fatos, além daqueles da pessoa que inicia a entrevista”. Para a entrevista, seguiu-se os direcionamentos colocados por Marconi & Lakatos (2003), foi feito um contato inicial, para estabelecimento de uma relação amistosa e de confiança, além de investigação do interesse e competência para a aplicação da entrevista. As perguntas foram formuladas de forma generalista, entretanto a linguagem, o texto das perguntas foi adaptado oralmente pelo pesquisador, de acordo com o entrevistado e transcorrer da entrevista, gravadas na íntegra, com o intuito de facilitar análises posteriormente.

Os estudantes foram informados e convidados, de acordo com o interesse, a assinar um termo de assentimento, além de levarem termos de consentimento livre esclarecido para serem preenchidos pelos responsáveis. Nas entrevistas, foi exigido somente o termo de consentimento livre e esclarecido, adicionado de um trecho informando sobre a gravação dos áudios.

A interpretação dos dados escritos é fundamental, é a partir dessa interpretação que irão emergir os resultados, para que tais resultados sejam representativos, deve existir criteriosidade e adoção de métodos condizentes com o material coletado. Para análise dos dados, tanto das entrevistas quanto dos questionários, foi utilizada análise do conteúdo, através do método de categorização, descrita de forma clara como:

[...] medida que vai lendo os dados, repetem-se ou destacam-se certas palavras, frase, padrões de comportamento, formas dos sujeitos pensarem e acontecimentos. O desenvolvimento de um sistema de codificação envolve vários passos: percorre os seus dados na procura de regularidades e padrões bem como de tópicos presentes nos dados e, em seguida escreve palavras e frases que representam estes mesmos tópicos e padrões. Estas palavras ou frases são categorias de codificação. As categorias constituem um meio de classificar os dados descritivos que recolheu (os símbolos segundo os quais organizaria os brinquedos), de forma a que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado do outros dados. Algumas das categorias de codificação surgir-lhe-ão à medida que for recolhendo os dados. (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p. 221).

Para a aplicação da categorização, foram utilizadas as instruções de Bogdan & Biklen (1994), visto que as respostas das crianças frequentemente são subjetivas, ou com grande quantidade de informações. Diferente de outros autores, ao estabelecer categorias em Bogdan & Biklen não é obrigatório aplicar o critério de exclusão, um mesmo discurso pode compartilhar

termos com diferentes categorias, sem prejudicar entretanto a análise. Para auxiliar na leitura, manipulação e arquivamento dos dados, foi utilizado o programa Excel, no qual os indivíduos receberam um código cada um e, posteriormente eram atribuídas as categorias para cada questão respondida.

4.3 Caracterização do local de estudo

Trabalhamos com um enfoque regional, pois as dinâmicas sócio econômicas e os impactos ambientais negativos, podem ser estudados de forma mais eficiente no nível local/regional (TUNDISI 2008; CARDINALE, *et al.* 2012; WALS *et al.*, 2014). Tal recorte está em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL), a qual estabelece que os estudos, pesquisas, projetos de extensão e experimentações devem focar no desenvolvimento de instrumentos e métodos destinados a incorporação da dimensão ambiental nos diferentes níveis e modalidades de ensino, servindo como apoio as iniciativas ambientais locais.

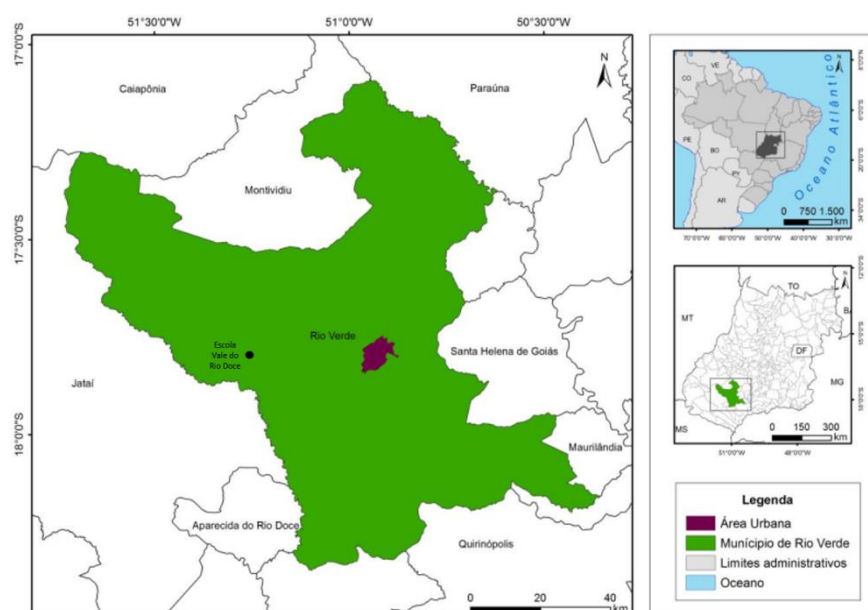


Figura 1 - Localização do município de Rio Verde - Goiás e localização da Escola Vale do Rio Doce

Fonte: Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG), 2014. Org.: QUEIROZ JÚNIOR, V. S. 2014.

O projeto foi conduzido na cidade de Rio Verde – Goiás (figura 1), situada na coordenada geográfica latitude (S) 17° 47' 53"; longitude (W) 51° 55' 53", na Microrregião Sudoeste do Estado de Goiás, pertencente a mesorregião Sul Goiano. Este município distribui-se em uma área de 8.415km², segundo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Sua topografia é plana, levemente ondulada, com 5% de declividade, com altitude média de 748m.

O clima apresenta duas estações bem definidas, uma mais seca (de maio a outubro) e outra chuvosa (novembro a abril), ambas sujeitas a leves alterações por conta do fluxo das massas de ar provenientes do atlântico sul.

A vegetação é constituída de Cerrado e matas residuais, solo é do tipo latossolo vermelho escuro, com texturas argilosa e areno-argilosa. A rede hidrográfica pertence a bacia do Paraná e está orientada predominantemente nos sentidos leste-sul, formada por afluentes e subafluentes do Rio Paranaíba. A área rural do município corresponde a um total de 8.338km² e 77 km² área urbana. Os municípios limítrofes de Rio Verde são Aparecida do Rio Doce, Cachoeira Alta, Caiapônia, Castelândia, Jataí, Maurilândia, Montividiu, Paraúna, Quirinópolis, Santa Helena e Santo Antônio da Barra.

O processo de ocupação da região de Rio Verde remete ao início do Século XIX, com a isenção de pagamento de impostos por 10 anos, concedida por lei, para criadores de bovinos e equinos na região sul do estado, com o objetivo de afastar estas regiões do predomínio indígena e preservar as fronteiras com o estado de Mato Grosso, de acordo com informações fornecidas pelo (IBGE, 2015). As principais atividades econômicas que começaram a se desenvolver no município foram a pecuária extensiva para corte e agropecuária de subsistência. E foi sob os auspícios da pecuária extensiva que Rio Verde surgiu e teve, durante maior parte da sua história, seu contingente populacional aumentado.

As transformações que, de fato, modificaram a configuração do espaço e atividades econômicas no município ocorreram no século XX, mais especificamente após a década de 1970, com a ocupação do território do Cerrado, incentivada pelo Estado, que anunciava “modernização na agricultura”, cujo principal intuito era fomentar programas políticos, possibilitando, através de subsídios, produzir em grandes escalas e atender à economia local, nacional e global. Entretanto, eram necessários outros termos que colaborassem com essa modernização e o município de Rio Verde possuía tais fatores, como as condições edafoclimáticas: estações bem definidas, topografia plana, levemente ondulada que facilita o uso de maquinários agrícolas, solo passivo de correção nutricional. (GUIMARÃES, 2010).

Somado a esses fatores, destaca-se a localização central do município, localizada no entroncamento rodoviário constituído pelas rodovias BR 060, que liga Goiânia a Cuiabá, GO 174, que liga Rio Verde ao Mato Grosso Goiano, BR 364 (por onde pode-se ir para São Paulo), facilitando o comércio com Minas Gerais e São Paulo.

A demanda dos projetos governamentais teve como alvo toda a microrregião Sudoeste de Goiás; além desses, o município recebeu benefícios a mais. O Programa de desenvolvimento do Cerrado (POLOCENTRO) foi lançado no período de 1970 a 1980, o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira de Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER), lançado em 1980, o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Todos eles tinham como objetivo acelerar o desenvolvimento e a modernização das atividades agrícolas, investindo em infraestruturas e pesquisas tecnológicas, o que proporcionou a realização de várias obras e investimentos para ampliação e dinamização das atividades agropecuárias, como a construção e melhoria de estradas, expansão da rede de energia elétrica, instalação de moagens de calcário, construção de armazéns e silos, expansão da rede de serviços voltados para a atividade agrícola (assistência técnica e pesquisas) e crédito com subsídios maiores (BARRETO & RIBEIRO, 2008; GUIMARÃES, 2010).

Como resultado, além da alteração definitiva da paisagem, o município passou a ser considerado a capital do agronegócio do Estado de Goiás. Começou, então, o processo de instalação de agroindústrias no município, iniciada pela Cooperativa Mista dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano (COMIGO), cooperativa fundada em 1976, e posteriormente, outras agroindústrias, como a Cargil, Caramuru, Coimbra, Perdigão, configurando Rio Verde como um dos maiores complexos agroindustriais da América Latina na área de avicultura e suinocultura.

O advento do agronegócio, que se expandiu e está expresso no território do município, revela que as ações do Estado com os programas governamentais, incentivando a “modernização agrícola”, a expansão e revitalização das indústrias, os investimentos para a renovação tecnológica e o aumento da produtividade, foram fatores que elevaram o município a um dos maiores produtores de grãos do Estado de Goiás, que ultrapassa arrecadação anual de 5,0% no ranqueamento goiano, conforme dados da Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás - FAEG (2010). O município tem o setor de serviços como a principal atividade, com representação de 51,4% do valor municipal, mas os demais setores exercem influência, a exemplo da indústria, que representou 34,0%, e agropecuária, com 14,6%, conforme dados da Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento - SEGPLAN (2010).

Como consequência desse destaque, naturalmente ocorreu aumento de fluxo dos migrantes e agricultores, provenientes da Região Sudeste e sul do Brasil, além de estrangeiros

russos e americanos. Ainda hoje, ocorre fluxo migratório, visto que o município recebe constantemente pessoas de diversas regiões do Brasil, especialmente trabalhadores vindos da região Nordeste, estados de Alagoas, Maranhão e Bahia. As diversas motivações estão pautadas na busca por empregos no setor agroindustrial, que absorve mão de obra barata, sem qualificação mais intensamente. Além dos atrativos que a cidade do agronegócio anuncia como próspera para investimentos de negócios, todo esse fluxo promoveu aumento pontual do número de habitantes e intensificação dos processos de ocupação desordenada.

Nota-se um aumento significativo da população urbana, segundo o Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), a população do município era de 176.424 habitantes, destes 163.540 moravam na área urbana e 12.884 na área rural. Vale pontuar que a população rural, na década de 1970, correspondia a 51,65%, sendo maior que a população urbana, tendo uma alteração significativa e atualmente o município de Rio Verde possui 92,69% de população urbana e apenas 7,31% de população rural, com densidade demográfica de 21.05 habitantes por quilômetro quadrado. Infere-se, decorrente dessa urbanização, que as populações rurais tenham fortes vínculos com a parte urbana do município, tanto para atividades econômicas, como também atividades de lazer.

A população de Rio Verde, estimada em 2015, é 207.296 habitantes, de acordo com dados do IBGE, destaca-se dentre as cinco cidades com maior população e uma das maiores taxas de crescimento populacional. Em Rio Verde, o número de habitantes passou de 197 mil. em 2013, para 202 mil, em 2014. Em relação a taxa geométrica de crescimento, que considera a população total, no ano de 2000 a taxa de crescimento foi de 2,14%, no ano de 2010 a taxa correspondia a 4,23%, basicamente, nos últimos dez anos a taxa de crescimento da população dobrou.

O crescimento urbano do município de Rio Verde demonstra que o espaço urbano se reorganiza para atender a demanda do agronegócio, ocorrendo transformações de ordens social e urbana, impostas pela reestruturação da agroindústria que apresenta reflexos tanto no campo como na cidade. Rio Verde, atualmente, apresenta grandes contrastes que são destacadas pela concentração de renda, a própria ocupação da cidade evidencia essa disparidade, com bairros nobres, de infra estrutura impecável e condomínios horizontais e verticais de alto padrão, por outro lado, tem-se uma maioria da população que ainda não possui casa própria, nem mesmo condições básicas de vida. Macedo (2013, p. 48), elenca inúmeros problemas sociais originados

dos recentes processos de ocupação e industrialização e que podem ser facilmente constatados na cidade:

[...] modificação acelerada no processo de uso e ocupação do solo rio-verdense com aumento da segregação socioespacial; aumento das pressões ambientais pela ocupação de áreas de preservação por parte de uma parcela população que não consegue moradia; aumento das demandas sobre bens e serviços urbanos que não foram atendidas a contento, apesar de certo esforço da municipalidade para suprir essas carências; elevação do custo de vida; crescimento do déficit habitacional; aumento da segmentação (e da segregação) urbana; formação de um lumpem que não se insere no mercado de trabalho; elevação da escalada de homicídio.

Acrescentam-se os problemas ambientais, como coloca Ribeiro (2008): *“O processo de modernização da agricultura foi responsável pelo agravamento dos impactos ambientais e dos problemas sociais, especificamente, aumento da taxa de desmatamento, recuo de 95% da área de Cerrado, em função do acréscimo 345%, 871% e 655% nas áreas de pastagem, agricultura e ocupação urbana, respectivamente.”*

As condições de vida típicas da cidade repetem-se no campo, que apresenta muitos problemas, falta de infraestrutura nas estradas, segurança, alta criminalidade, falta de saneamento básico. Os motivos são os mesmos daqueles da cidade, a predominância do agronegócio, que exclui a maior parte da população e beneficia só a minoria da população Rio Verdense, os grandes proprietários de terras. Tem-se um ciclo danoso para a população, intensificação da concentração de terras na região, acarretando em migração, e a expropriação do pequeno produtor rural, que começa a trabalhar em períodos sazonais, mas que não é suficiente para se manter, o que impede que ela possa investir na sua própria terra, que não produz o suficiente para competir com as grandes propriedades, as quais estão nas mãos de poucos indivíduos.

O município de Rio Verde possui uma rede de educação de porte médio, composta por 52 escolas e 15.937 alunos matriculados ensino fundamental, sendo que, deste total, aproximadamente 1.006 estão matriculados em escolas rurais. O município mantém 10 escolas sediadas na zona rural, que atendem a clientela do 1º ao 5º ano e 2ª fase do Ensino Fundamental, do 6º ao 9º ano. Destas escolas, cinco oferecem o Ensino Médio. As outras 42 unidades escolares localizam-se no espaço urbano do município, com segmentos de 1ª ao 5º ano, 2ª fase do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação de Rio Verde – Goiás) (INEP, 2014). A taxa de alfabetização do município de Rio Verde é considerada a partir de 1991, com índice de 81,7,

no ano de 2000, com índice de 89,5, e em 2010, com índice de 94,04 de alfabetizados, conforme dados publicados pela SEGPLAN (2010). Ao menos nos números, educação no município de Rio Verde apresenta dados que mostram a oferta de um ensino de qualidade para todos.

4.3.1 Escola Municipal de Ensino Fundamental Luiz Alberto Leão

A maior parte das informações desse tópico foram obtidas do Projeto Político Pedagógico de 2015, o projeto de 2016 ainda não tinha sido concluído. Fundada no ano de 2005, originalmente atendia somente a primeira fase do ensino fundamental, entretanto com o aumento da demanda começou a atender a segunda fase do ensino fundamental, mudou de prédio e de nome.

Atualmente a escola localiza-se no bairro central da cidade, próxima do principal centro comercial e de um bairro residencial de classe média, atende crianças de bairros próximos e de regiões de periferia. É situada próxima, menos de 100m de um curso d'água marcante para a cidade, o córrego “Do sapo”, um córrego canalizado, que recebe dejetos domésticos dos bairros da cercania, é visualmente impactado negativamente, possui odor desagradável, que piora em determinadas épocas do ano e compromete a qualidade de vida daqueles moram próximos, inclusive o colégio, o mesmo, durante a época chuvosa, transborda, causando prejuízos para toda a região as suas margens.

No ano de 2015, haviam mais de 350 alunos, distribuídos em 25 turmas, que vão desde o 1º ano do ensino fundamental até o 9º ano, tendo em média três salas para cada série, atendendo nos dois turnos, matutino e vespertino. É considerada a escola municipal mais abrangente e representativa da cidade, sendo referência, não somente em atendimento a comunidade, mas em notas nas provas de avaliação do ensino, “prova Brasil” e “Saeg”, sendo esse rendimento um dos maiores objetivos em seu programa de ensino. Sendo constante no discurso dos professores e demais envolvidos a qualidade do trabalho aplicado no colégio, da mesma forma colocam as dificuldades enfrentadas, as mesmas compartilhadas pela maioria dos colégios públicos Brasileiros.

Recentemente, alguns eventos interferiram no cotidiano escolar, nos últimos dois anos o prédio original passou por completa reforma, de acordo com os funcionários e professores, anteriormente o mesmo estava completamente sem condições de uso, com vazamentos de água

da chuva, problemas de encanamento e fiação, alguns destes prejudicava o andamento das aulas e o conforto dos alunos. Durante o período de reforma os estudantes foram realocados para outro prédio, distante do original e compartilhado com uma faculdade particular, não sendo assim totalmente voltado para educação básica.

O corpo docente atual é formado por uma maioria de professores concursados, mas ainda existem alguns que são contratados. Durante o período de aplicação do projeto e observação dos atores envolvidos, pode-se destacar certa tensão entre os funcionários que prestam serviços e a coordenação do colégio, tensão que tornou-se mais evidente depois da troca de prédios.

4.3.2 Escola Municipal de Ensino Fundamental Rural Vale Do Rio Doce

A história da Escola Vale do Rio Doce está ligada ao assentamento Rio Verdinho, aproximadamente 42km da região central da cidade, e o assentamento dista menos de 500 metros das instalações do colégio. Apesar de existir desde 1991, mudou de lugar três vezes e só se fixou com a transformação do acampamento Rio Verdinho em assentamento, no ano de 1999. Seu grande número de estudantes é resultado da “Nucleação” de escolas rurais, que ocorreu a partir da década de 80 e diminuiu incisivamente o número de escolas, com realocação dos estudantes para prédios, escolas maiores, como consequência, existem poucas escolas rurais no município, atualmente conta com 10 unidades de ensino, sendo que destas, somente quatro atendem a todos os níveis de ensino, a escola Vale do Rio Doce é incluída nesse grupo. Atualmente, a escola abriga um total de 435 alunos, sendo 365 no Ensino Fundamental e 70 no Ensino Médio, e o seu horário de funcionamento acontece nos períodos matutino e vespertino. O corpo docente da escola é composto por 23 professores efetivos, não tendo professores contratados, sendo que o total de funcionários é de 36 pessoas. Grande parte dos estudantes se mobiliza para o colégio através de transporte cedido pela prefeitura, em média são 18 veículos, entre ônibus e vans, que fazem esse procedimento, todavia, é constante as ausências e atrasos devido a problemas nos veículos.

Como pôde ser notado, pela análise do Projeto Político Pedagógico, também desatualizado, e pelas observações feitas no colégio, o colégio não possui vínculos efetivos com a comunidade assentada, não consta no PPP e não é pleiteado durante as reuniões, pedagógicas

ou de pais e professores, a aplicação de qualquer projeto relacionado a interação com a comunidade local, práticas, ou mesmo datas comemorativas típica.

São recebidos os filhos de trabalhadores rurais, das granjas e assentados, tendo vista que a escola está localizada dentro da área de um assentamento; Encontra-se em uma região rodeada de grandes propriedades de granjas e de lavouras, em um território que perpassa a forte influência do agronegócio versus a pequena agricultura familiar. Ainda é uma região próxima a fazendas do município de Rio Verde e do município de Jataí, não fica perto da fronteira entre os municípios, porém, devido a extensão de algumas propriedades, tal divisa não fica tão evidente. Uma outra característica peculiar da escola é ser vizinha de um fragmento preservado de Cerrado e estar próxima, menos de 300 metros do trecho de uma das nascentes do Rio Verdinho, sendo, tanto o curso d'água, quanto a mata ciliar, preservados.

Estruturalmente, o colégio possui 12 salas de aula, biblioteca, sala de informática, campo de areia para prática de esportes e área gramada para atividades ao ar livre. Possui um espaço preparado para instalação de horta, porém, não está sendo utilizado na data do projeto, ponto posteriormente destacado pelos professores. Faz divisa imediata com fazendas de produção intensiva, logo, em épocas de colheita e plantio o bem estar dos alunos fica prejudicado, pela poeira levantada no movimento das máquinas agrícolas e lançamento de insumos.

As salas, em sua maioria, são amplas, comportando com espaço todos estudantes, as turmas variam consideravelmente de tamanho, entre 15 e 30 estudantes por turma, o conforto é prejudicado pelo calor, excessivo em algumas épocas do ano, agravado pela ausência de ar condicionado nas turmas, atenuado pela presença de ventiladores, os quais nem sempre funcionam. Os indivíduos que trabalham no colégio recebem adicionais salariais por conta do difícil acesso, a unidade dista aproximadamente 40km da cidade, sendo uma parte desse trajeto em estrada de terra em péssimo estado de conservação, principalmente na época de chuva, por conta disso os professores precisam dormir em alojamentos no próprio colégio durante a semana, indo para a cidade somente no finais de semana, também recebem adicional por dedicação exclusiva.

5. PERCEPÇÕES E CONCEPÇÕES DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA: NUANCES E CONTRASTES

Os resultados foram divididos em tópicos, de forma que permita melhor localização dos dados e também uma melhor discussão posterior. Primeiramente, serão colocados os dados dos estudantes e como percebem a biodiversidade aquática, em seguida serão colocados os dados sobre a percepção dos corpos d'água e por fim os dados socioeconômicos. Em separado serão apresentados os resultados das entrevistas, que além de trazerem dados sobre biodiversidade aquática e corpos d'água, também evocam concepções sobre educação ambiental e suas diversas categorias.

5.1 SOBRE OS ESTUDANTES E SUAS PERCEPÇÕES

Os dados dos questionários e suas respectivas categorizações permitiram organizar as respostas na forma de gráficos. A discussão posterior não se atenta somente aos números, mas temos consciência que a apresentação gráfica dos resultados é interessante para demonstrar a relevância do trabalho em esferas políticas e administrativas.

5.1.1 Percepção da constituição da biodiversidade aquática

Para o presente trabalho, em ambas escolas e para os dois níveis trabalhados, o número máximo de organismos citados pelos estudantes foram cinco, com uma média maior na escola da cidade (Figuras 2 e 3).

Estudantes citaram um ou nenhum tipo de organismo, cerca de 27% dos estudantes de sexto ano do campo e 15% dos estudantes de sexto ano cidade. Da mesma forma que no sexto ano, no nono ano ocorreu considerável porcentagem de indivíduos que citaram um ou nenhum tipo de organismo, 28% dos estudantes da cidade e 27% dos estudantes do campo. Também houve baixa porcentagem de citações de nomes das espécies, tanto na cidade quanto no campo.

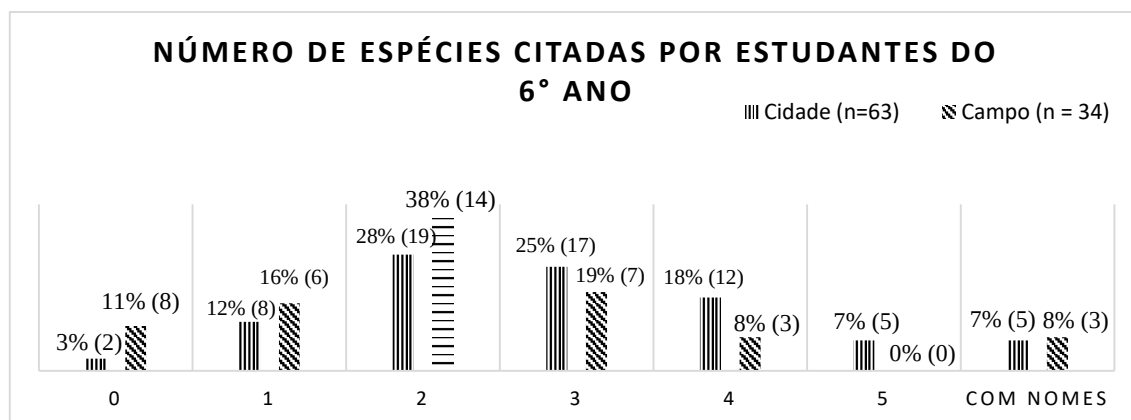


Figura 2 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do número de organismos aquáticos, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

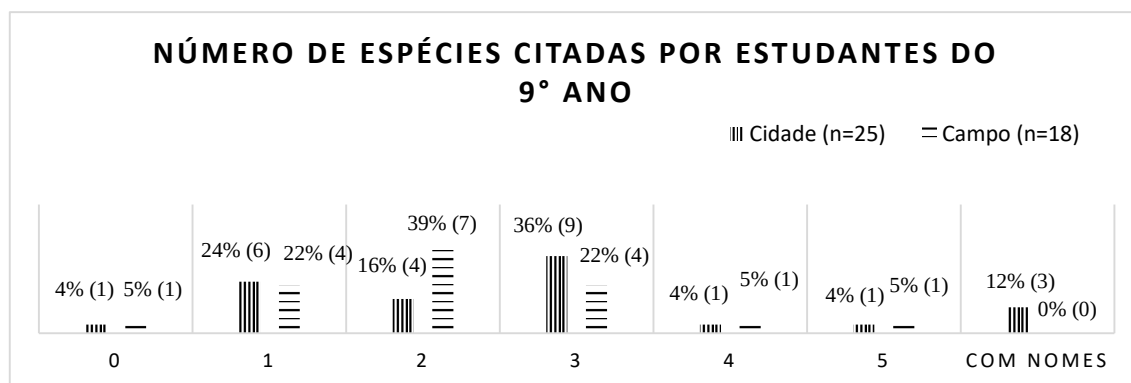


Figura 3 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do número de organismos aquáticos, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Para aqueles que fizeram alguma citação, as classes de organismos mais representativas foram os peixes, cobras e sapos, de forma geral, sem nenhum aprofundamento na descrição destes, sem uso de nomes científicos ou mesmo nomes populares, citando somente o nome da classe (Tabela 1).

Tabela 1 - Tipos de organismos e número de citações por estudantes do sexto ano do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Classe dos organismos	Organismos Citados	Nº citações Cidade	Nº citações Campo
Peixes	Peixes em Geral	56	28
	Tubarão	1	0
Repteis	Repteis em Geral	2	0
	Cobras em Geral	20	12
	Sucuri	2	0
	Cobra D'agua	1	1
	Jacaré	12	13
	Crocodilo	0	1
	Enguia	0	1
	Tartaruga	6	0
	Cágado	2	0
	Sapo	15	4
Anfíbios	Girino	2	0
	Sapo "Cururu"	0	1
	Rãs	2	1
	Lontra	1	0
Mamíferos	Rato	1	0
	Capivara	2	1
	Baleia	1	0
	Aves Em Geral	1	0
Aves	Patos	2	0
	Plantas Em Geral	2	1
Plantas	Insetos	2	0
Artrópodes	"Coró"	1	0
	Camarão	1	0
	Microrganismos em geral	1	0
Microrganismos	Agua Viva	1	0
Invertebrados Diversos			

Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

5.1.1.2 Sobre a importância da biodiversidade aquática

Foi questionado para os estudantes qual era a opinião deles em relação a relevância da biodiversidade aquática. Em ambas as séries e ambas localidades existe o reconhecimento da importância dos organismos aquáticos, sendo esse reconhecimento maior pelos estudantes da cidade.

No sexto ano do campo 41% reconhece a importância da biodiversidade aquática enquanto na cidade 46%; no nono ano da cidade a porcentagem de reconhecimento foi de 48% enquanto no campo foi aproximadamente 39%. Porém uma porção dos estudantes de ambos os níveis e de ambas as escolas, responderam não saber sobre a importância da biodiversidade aquática, no sexto ano do campo foram 35%, enquanto no sexto ano da cidade foram 19%. No nono ano do campo foram 55% e no nono ano da cidade 44% (figura 4 e 5).

Adicional constatação, ponto em que houve diferença na cidade, foi a existência de estudantes do sexto ano que afirmaram não existir importância alguma da biodiversidade aquática, desses a maior porcentagem é detectada no sexto ano da cidade, 22%.

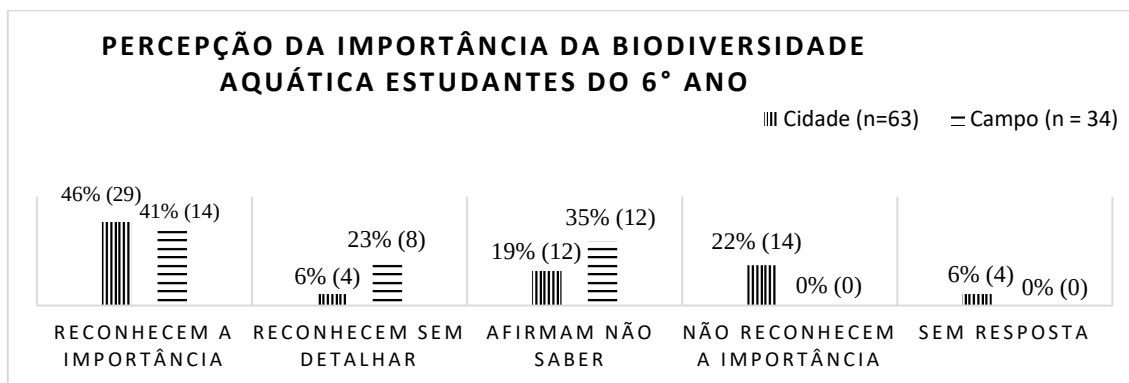


Figura 4 -- Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do reconhecimento da importância dos organismos aquáticos, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

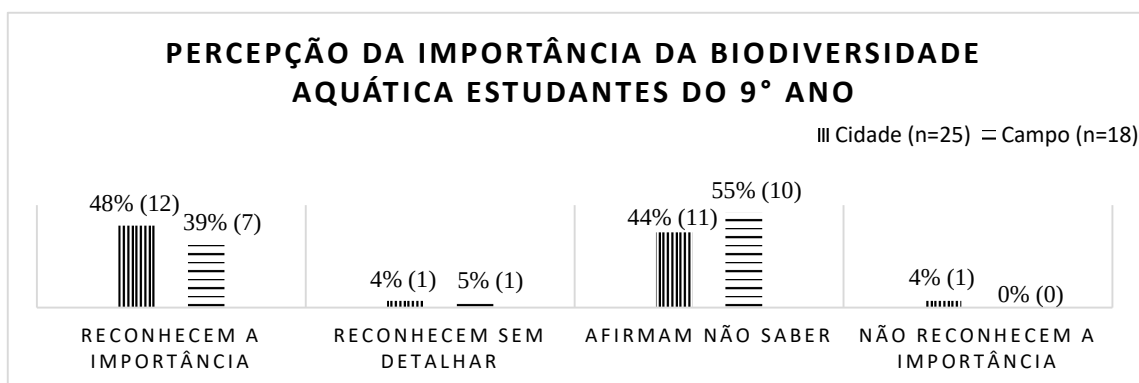


Figura 5 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do reconhecimento da importância dos organismos aquáticos, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Quando indagados sobre qual seria a importância desses organismos aquáticos, as respostas foram variadas, sendo agrupadas de acordo com os padrões detectados (figura 6 e 7). Daqueles que expuseram a importância, as principais classes para os estudantes do sexto ano foram biodiversidade aquática relacionada com a alimentação, com 43% de citação pelos estudantes do campo e 20% de citação pelos estudantes da cidade, com frases que seguem a seguinte lógica “...alguns deles serve de alimento.” ou então somente “...serve pra alimentação...”, respostas dadas por dois estudantes do campo.

A importância ecológica dos organismos aquáticos, foi encontrada em 28% de citações no campo e 27% de citações na cidade, são exemplos de respostas de cunho “Ecológico” “...alguns “limpam” a água...” “...vários deles comem as coisas ruins que está nos rios...”, frases de dois estudantes da cidade.

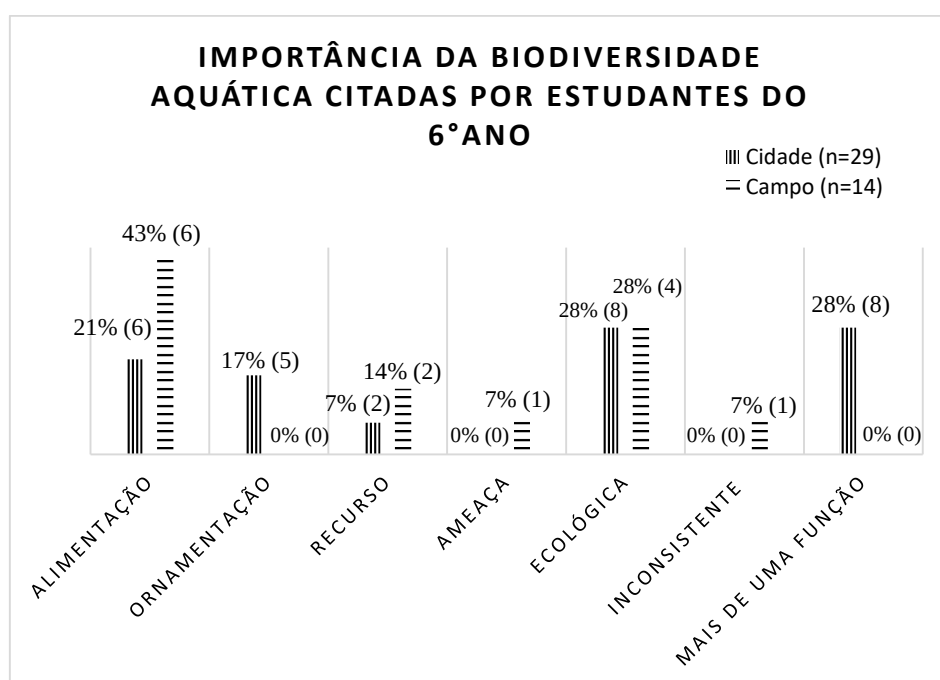


Figura 6 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função da descrição dos tipos de importância da biodiversidade aquática, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

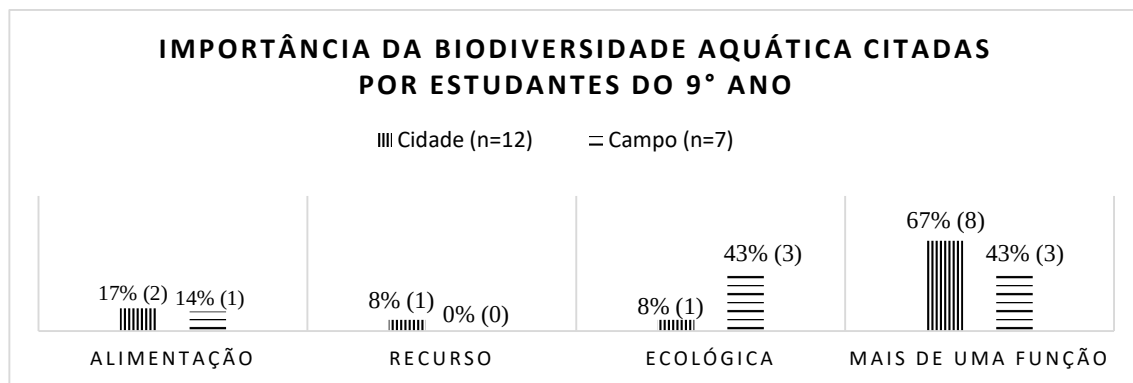


Figura 7 - Porcentagem de estudantes do nono ano em relação à importância da biodiversidade aquática, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Os estudantes do nono ano tiveram uma menor variação nos tipos de respostas (figura 7), porém ao redigir conseguem usar mais de um tipo de argumento, possibilitando assim a construção de respostas mais complexas, 67% dos estudantes do nono ano da cidade e 43% dos estudantes do campo, expuseram essa característica, como por exemplo na seguinte frase de um estudante da cidade “...além de fazerem parte da cadeia alimentar e compor o meio ambiente, eles nos dão recursos como o alimento”. A função ecológica ainda é citada, principalmente pelos estudantes do campo, com 43% de citações.

Destaque para o aumento da porcentagem de respostas complexas entre o sexto e o nono ano, principalmente para os estudantes do campo, onde no sexto ano não houveram respostas desse tipo e no nono constituiu 43% do total.

5.1.1.3 Sobre a importância da biodiversidade aquática para o indivíduo

Como estratégia para permitir detalhamento das percepções dos estudantes, foram feitas indagações que remetem a perspectivas individuais dos estudante, como por exemplo se os estudantes tinham vontade de entrar em contato com a natureza e se percebiam alguma relação entre a biodiversidade aquática e eles mesmos.

Para o sexto ano, porcentagens semelhantes afirmaram reconhecer a importância dos organismos aquáticos em sua própria vida (figura 8), no campo foram 32% e na cidade 36%. Porém, houve diferenças, no campo 56% dos estudantes não sabe responder, na cidade 13%, na

cidade 47% dos estudantes afirma não existir relação entre eles e a biodiversidade aquática, enquanto no campo a porcentagem é de 9%.

No nono ano as turmas também diferem para os itens “Não saber” e “Não reconhecer a importância” (figura 9), de novo no campo 55% afirma não saber, enquanto na cidade a porcentagem foi de 13%, por outro lado na cidade 47% dos estudantes não reconhecem a existência de importância dos organismos aquáticos e dentre os estudantes do campo cerca de 9%.

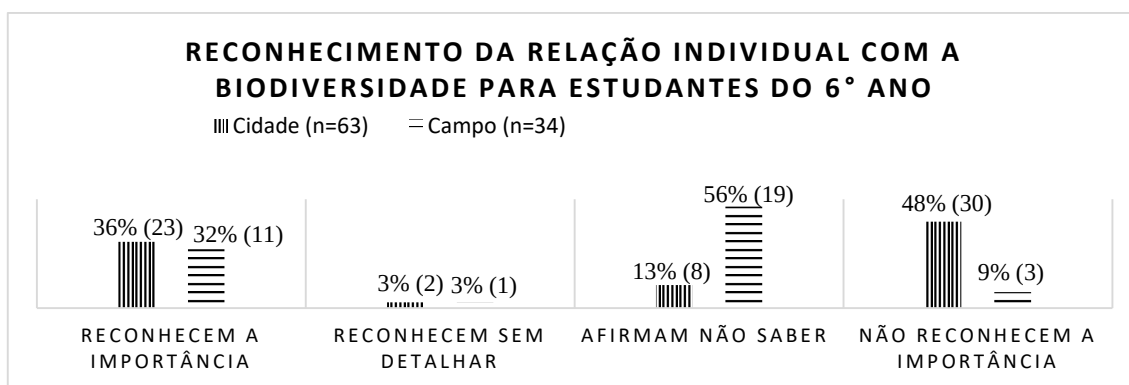


Figura 8 - Porcentagem de estudantes do sexto em relação a reconhecimento da importância da biodiversidade aquática no seu contexto pessoal, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

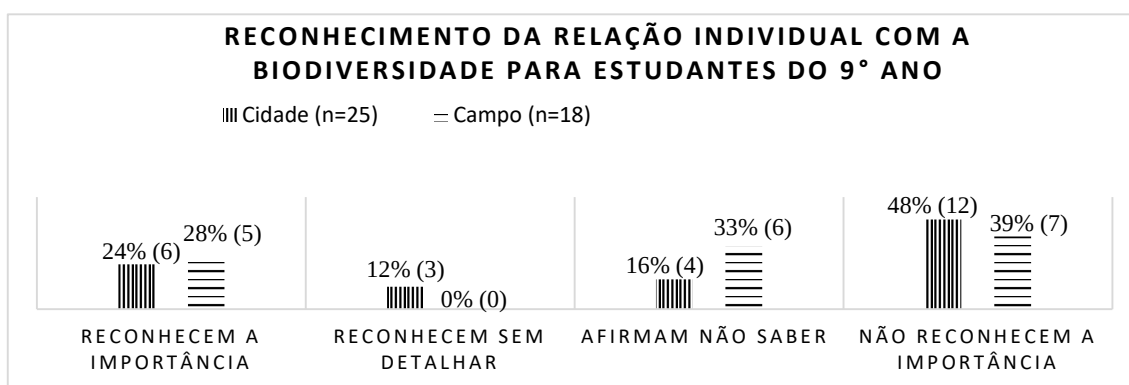


Figura 9 - Porcentagem de estudantes do nono em relação a reconhecimento da importância da biodiversidade aquática no seu contexto pessoal, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a quantidade de indivíduos que citaram a resposta, separado por vírgula da porcentagem referente ao total. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Dentre aqueles que expressaram a existência de vínculo, as respostas e as porcentagens foram semelhantes, tanto entres os dois locais, como entre os dois níveis, sextos e nonos anos. Como no item anterior (importância geral dos organismos aquáticos), as respostas mais comuns

foram o uso dos organismos aquáticos como alimento e a função ecológica dos organismos aquáticos.

As crianças, como típicos indivíduos ativos e experimentadores (TUAN, 1980), foram pontuais quando questionadas sobre interesse em ter contato direto com a “natureza”. Maior porcentagem respondeu positivamente a possibilidade do contato (figura 10 e 11). Dentre estes, 55% dos estudantes da cidade propuseram atividades de entretenimento, brincadeiras ou atividades lúdicas em um ambiente natural, no campo a porcentagem foi menor 26% com frases típicas “Quero brincar na natureza” ou então “...gostaria de acampar, fazer piqueniques”.

Em ambas escolas e ambos os níveis, estudantes expressaram curiosidade e ressaltaram ações de experimentação e aquisição de conhecimento (figura 11 e 12), como por exemplo “estudar as plantas e os bichos”, os estudantes também comentaram sobre atividades de conservação, principalmente coleta de lixo e plantio de árvores, possível de ser verificado em frases como a colocada por um estudante do campo “. No campo, 26% afirma querer ter contato, entretanto não descreve a forma do contato.

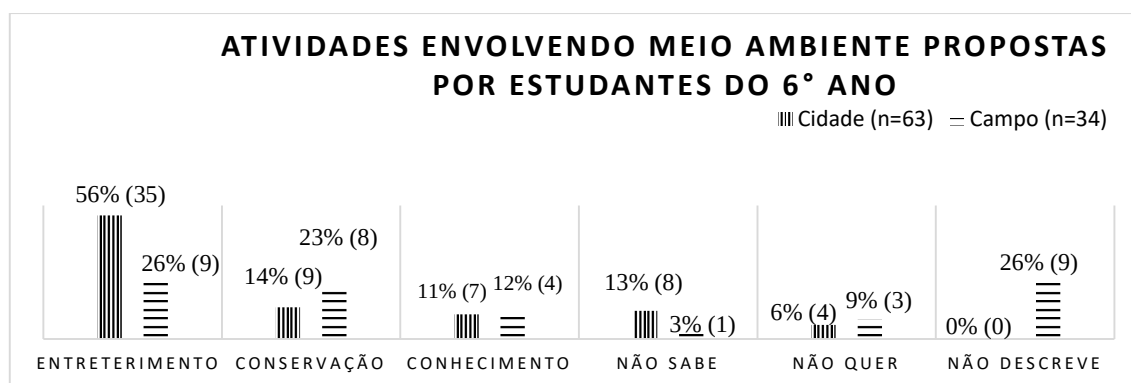


Figura 10 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em relação aos tipos de atividades propostas para contato com o ambiente natural, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

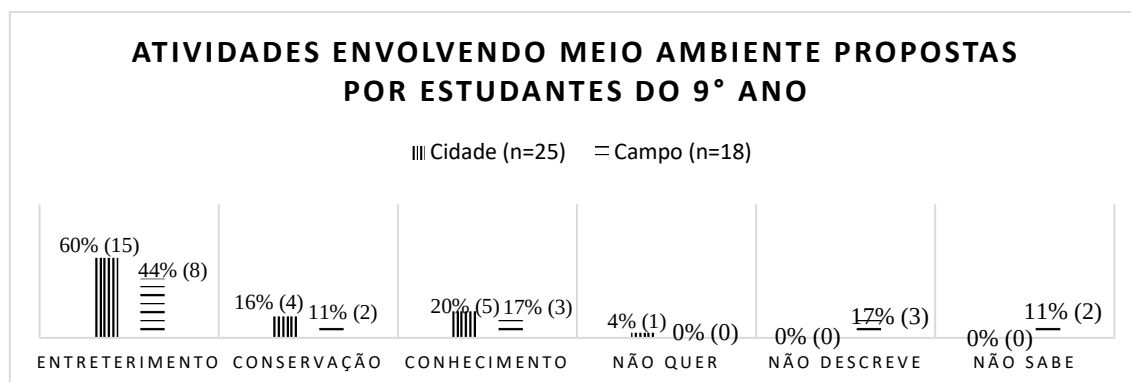


Figura 11 - Porcentagem de estudantes do nono ano em relação aos tipos de atividades propostas para contato com o ambiente natural, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

5.1.2 Percepção dos estudantes sobre os corpos d'água da região

Primeiramente, foi questionado aos estudantes se eles já tiveram contato com algum corpo d'água, uma porcentagem pequena afirmou nunca ter tido contato, enquanto a maioria afirma ter tido contato com ao menos um tipo de curso d'água ao longo da vida, desses que tiveram, mais de 35% afirma que teve contato com mais de três tipos diferentes (Figura 12).

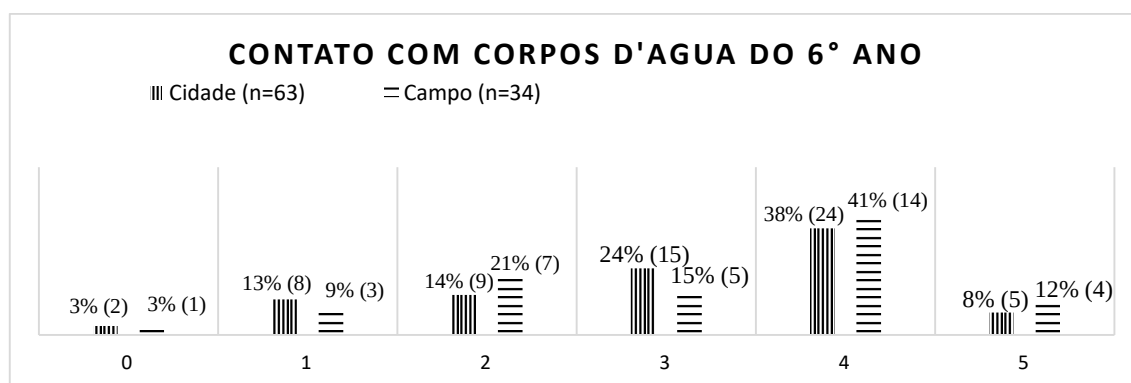


Figura 12 - Percentual de estudantes do sexto ano em função do número de corpos d'água que afirmam terem entrado em contato, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

A existência do contato condiz com a realidade dos estudantes, dado que os corpo d'água mais mencionados foram os rios e córregos, abundantes no sudoeste goiano e na região de Rio Verde. Uma vez constatado a existência do contato, podemos dizer que os estudantes

possuem referências vivências sobre o que é e como é um corpo d’água, cabe discutir qual o possível nível de detalhamento possível.

Dessa forma, em outra questão foi indagado sobre o nome de corpos d’água da região, um alto número de estudantes, citou somente o nome de um corpo d’água. Na cidade, os rios “Verdão” (14 citações) e “Verdinho” (8 citações), que dão nome a cidade de Rio Verde, foram os mais citados, seguidos pelos córregos “Barrinha” (8 citações) e “Sapo” (10 citações), foram citados os rios “Dos Bois” e “Claro”.

Os estudantes do campo citaram, em maior parte o nome do rio “Doce” (12 citações), os rios “Verdão” e “Verdinho” tiveram duas e três citações, respectivamente, sendo citados também o rio “Claro”.

Quando questionados sobre em qual tipo de momento entraram em contato com os corpos d’água (figura 13), maior porcentagem coloca o entretenimento e turismo como principais atividades, são frases como a seguinte *“Tomando banho e brincando com meus amigos”* – Estudante do sexto ano do campo e pela frase do estudante do sexto da cidade *“Conhecendo algumas cidades ou fazendas, passeando na mata e demais outros.”*

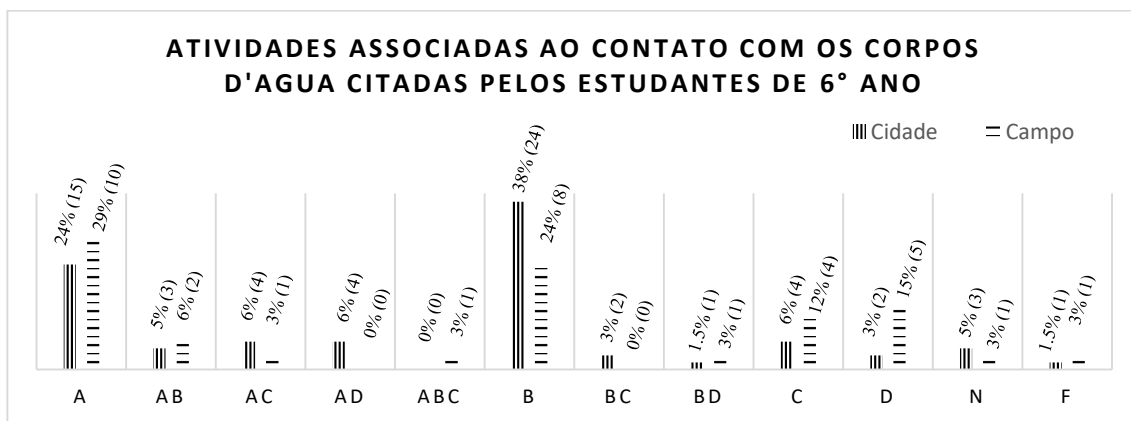


Figura 13 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do tipo de atividade que afirmam ter tido contato com corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

(As categorias foram concebidas de acordo com o tipos de atividade mais comuns e o objetivo desta, na categoria A são atividades de lazer, B atividades relacionadas ao turismo, C obtenção de recursos, D refere a contemplação dos elementos naturais ou da paisagem, F remete a atividades de conservação e N são aqueles que não responderam ou fizeram colocações inconsistentes)

Partindo dessa relação, tem-se as viagens e o turismo, juntamente com as atividades de lazer, como fonte de referência para construção da percepção sobre recursos hídricos, dessa forma, também a percepção da biodiversidade aquática.

5.1.2.2 Sobre a importância dos corpos d'água

Consciente da existência do contato com os corpos d'água, podemos estudar as percepções dos estudantes a partir das respostas dos itens que tratam dos possíveis fatores de degradação e as formas de mitigar as consequências desses.

Uma porcentagem maior de estudantes da cidade disseram sobre as possíveis funções dos corpos d'água, para o sexto ano (figura 14), na cidade foram 87% e no campo foram 67%, já para o nono ano (figura 15) foram 88% na cidade e 78% no campo.

No campo, uma porcentagem maior de estudantes afirmaram não saber quais as funções ou então deixaram o item sem resposta, no campo foram 23% e na cidade 11%. No nono ano (figura 14) dados semelhantes foram constatados, 22% de estudantes do campo e 12% de estudantes da cidade afirmam não saber a importância dos corpos d'água.

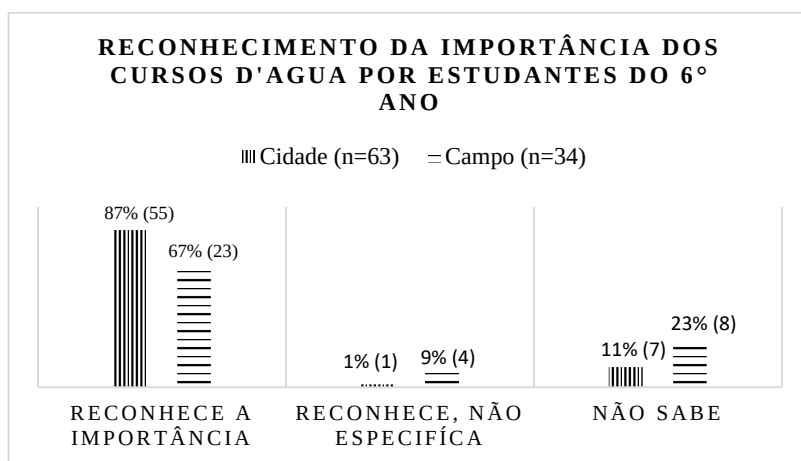


Figura 14 - Porcentagem de estudantes do sexto ano que reconhecem a importância dos corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

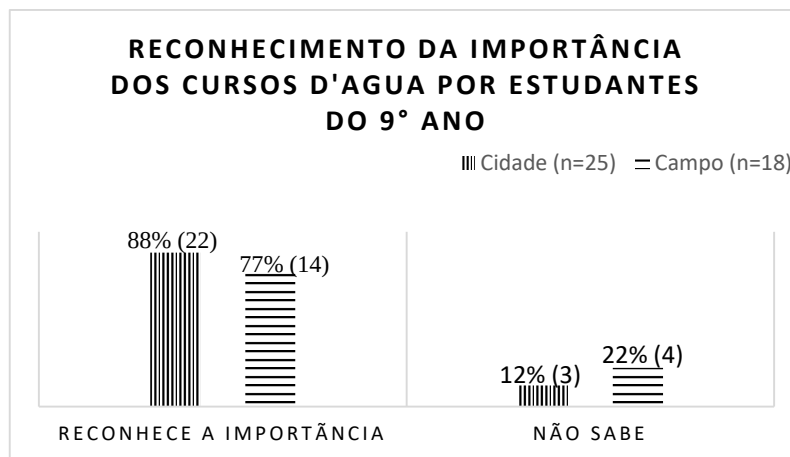


Figura 15 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do reconhecimento da importância dos corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Foi apurado quais as possíveis funções dos corpos d'água na perspectiva dos estudantes (figuras 16 e 17). De forma geral, água como “recurso” e água como fundamento ecológico são as principais categorias encontradas para a importância dos cursos d'água, os discursos foram no geral muito simples, na categoria recursos estão frases como a seguinte, colocada por um estudante do sexto ano da cidade “*Sem os rios e lagos não teríamos água para beber*”, ou como é colocado por um estudante do sexto ano do campo “*Para nós termos água*”. As frases de cunho ecológico foram essencialmente generalistas, mas demonstram a importância para os ecossistemas “*Para sobrevivência dos animais*” ou então “*...é o meio de vida, tanto dos peixes como dos que necessitam de água para viver.*”

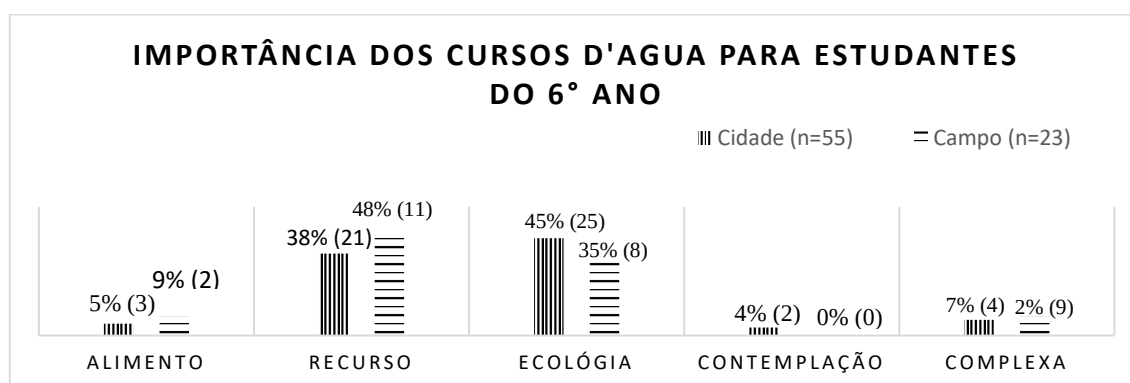


Figura 16 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do tipo de importância dos corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

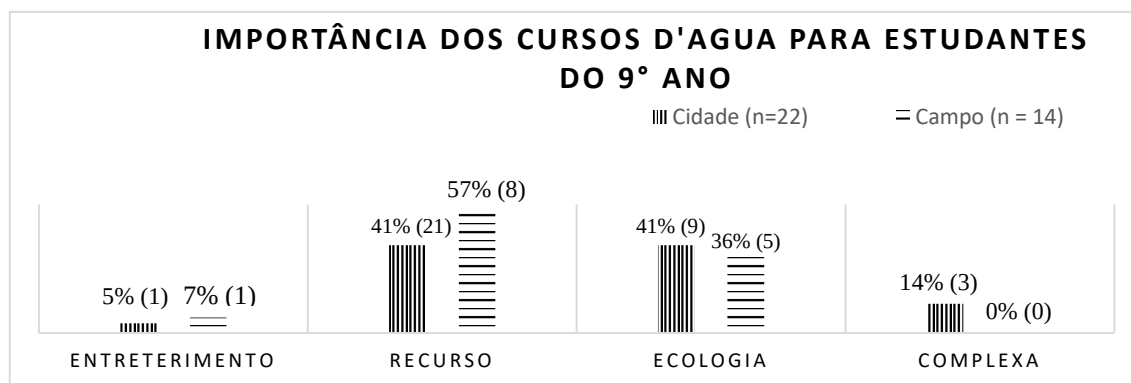


Figura 17 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do tipo de importância dos corpos d'agua, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

No sexto ano, os estudantes do campo citaram água como recurso em 48% das vezes, enquanto na cidade água como recurso foi apontado 38%. A importância ecológica foi mais apontada para os estudantes da cidade, com 45%, enquanto no campo essa resposta constituiu 35% do total. Os estudantes do nono ano expressaram respostas semelhantes, água citada como recurso por 57% dos estudantes do campo e 41% dos estudantes da cidade, água como fundamento ecológico com 36% das citações da cidade e 41% das citações do campo.

5.1.2.3 Sobre os problemas nos corpos d'agua

Foram efetuadas questões sobre os possíveis problemas ambientais relacionados com os cursos d'agua. As respostas remetem a ao contato ou conhecimento sobre um local, remete a percepção de possíveis alterações desse espaço, alterações apreciadas pelos sentidos, pela memória e pela afetividade a esse lugar. Tuan (1980) afirma que no momento em que existe um vínculo efetivo, é possível também expressar conhecimento de detalhes desse local. Então, ao colocar-se em debate a detecção de impactos, pode-se construir um quadro mais completo sobre os diferentes níveis de percepção.

Quanto ao reconhecimento de problemas nos cursos d'agua (figura 18), há um alto número de estudantes do sexto ano do campo que afirmaram não saber responder sobre qualquer problema relacionado aos cursos d'agua, no campo 41% deles dizem não saber responder sobre tais problemas, enquanto na cidade foram 17%.

No nono ano houve decréscimo da porcentagem de indivíduos que não souberam responder sobre problemas nos cursos d'água (figura 19), foram 16% no campo e 8% na cidade, com aumento da porcentagem de indivíduos que reconhecem a importância dos cursos d'água, 92% dos estudantes da cidade e 83% dos estudantes do campo.

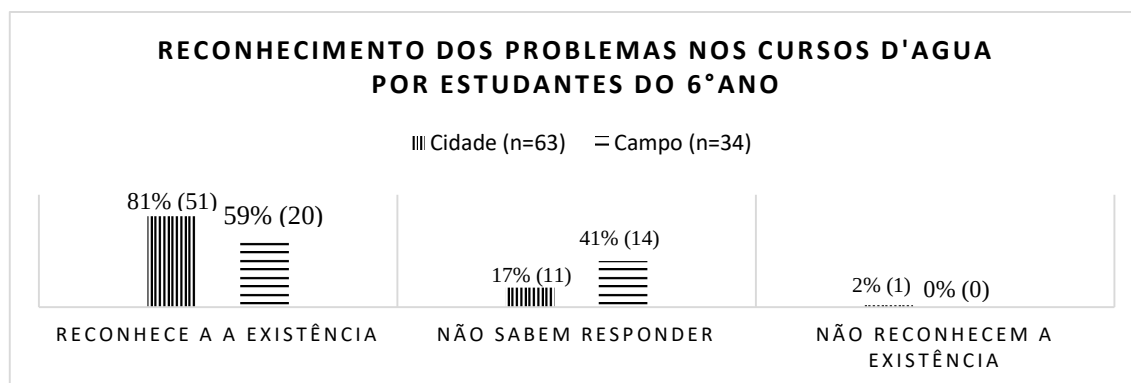


Figura 18 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do reconhecimento da existência de impactos negativos no corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

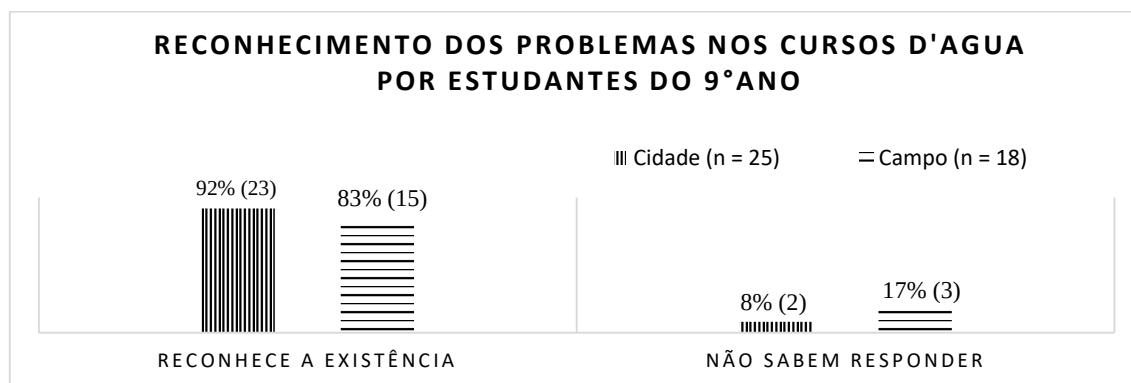


Figura 19 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função do reconhecimento da existência de impactos negativos no corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Para todas as turmas e todos os níveis analisados, o principal impacto negativo apontado pelos estudantes foi a poluição dos corpos d'água (figura 20 e 21), indicada em 80% das respostas dos estudantes do sexto ano da cidade, 61% para os estudantes do sexto ano do campo. No nono ano poluição constituiu 50% das respostas do campo e 48% das respostas da cidade. Na cidade, além de poluição, foi destacado a ocorrência de enchentes e as consequências destas, no sexto ano foi 27% das citações dos estudantes.

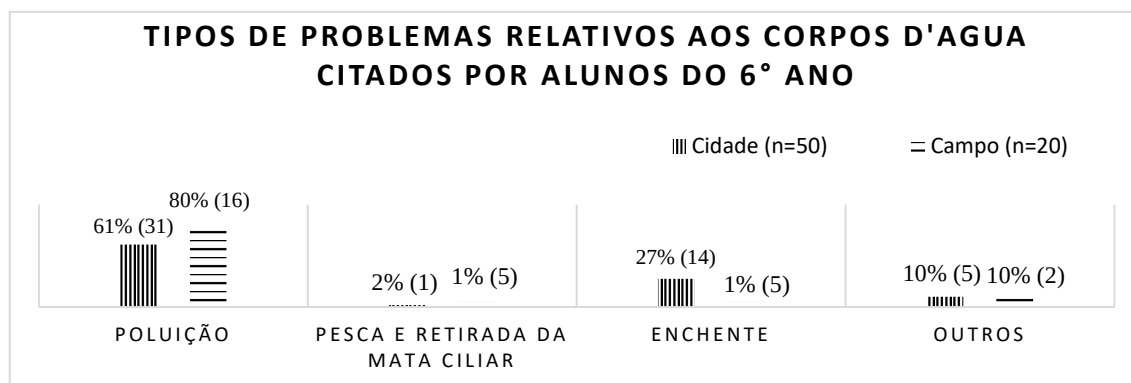


Figura 20 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função dos tipos de problemas ambientais relacionados aos corpos, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

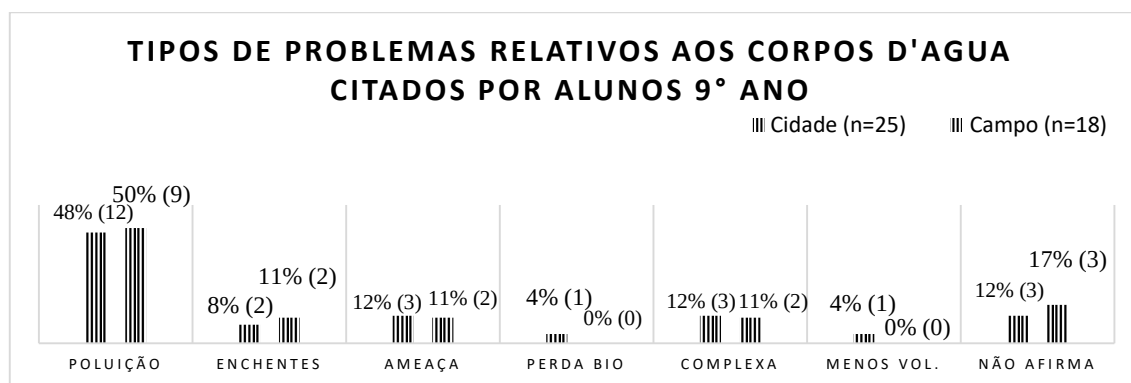


Figura 21 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função dos tipos de problemas ambientais relacionados aos corpos, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

No presente trabalho, quando indagados sobre as possíveis formas de notar os impactos negativos, a maioria dos estudantes, em ambas escolas e ambos os níveis, não responderam ou afirmaram não saber qualquer forma de reconhecer impactos negativos (figura 22). Aqueles que reconheceram, colocaram a presença de sujeira, presença de suspensão e coloração da água como principais fatores para identificar a saúde dos corpos d'água, dentre os estudante de sexto ano foram 15% de citações sobre a cor e 22% acerca da presença de sujeira/suspensão, no campo foi 6% sobre cor e 20% sobre sujeira/suspensão.

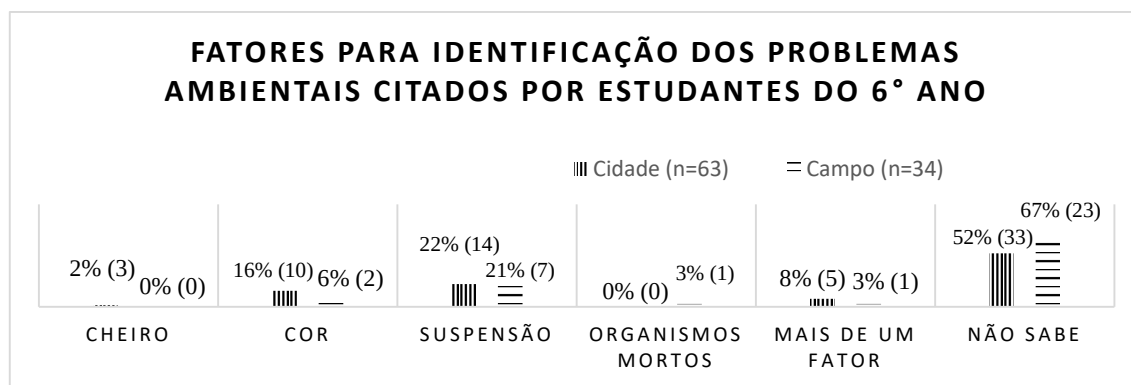


Figura 22 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função do tipo de fator usado para identificar impactos negativos em corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Extrapolando a detecção e considerando o estudante como um elemento ativo na sociedade, questionamos quais as formas para reduzir ou evitar os impactos negativos sobre os rios e córregos da região. Novamente, houve alta porcentagem de abstenções e negativas (figura 23 e 24), maior no colégio do campo com uma porcentagem de 35%, enquanto na cidade foi 25% das citações, além de uma baixa porcentagem de indivíduos que citaram mais de um fator. A medida mais citada foi “não sujar”, com mais de 50% de citações no sexto ano do campo e 57% de citações no sexto ano da cidade. A tendência de resposta foi semelhante tanto no sexto quanto no nono ano.

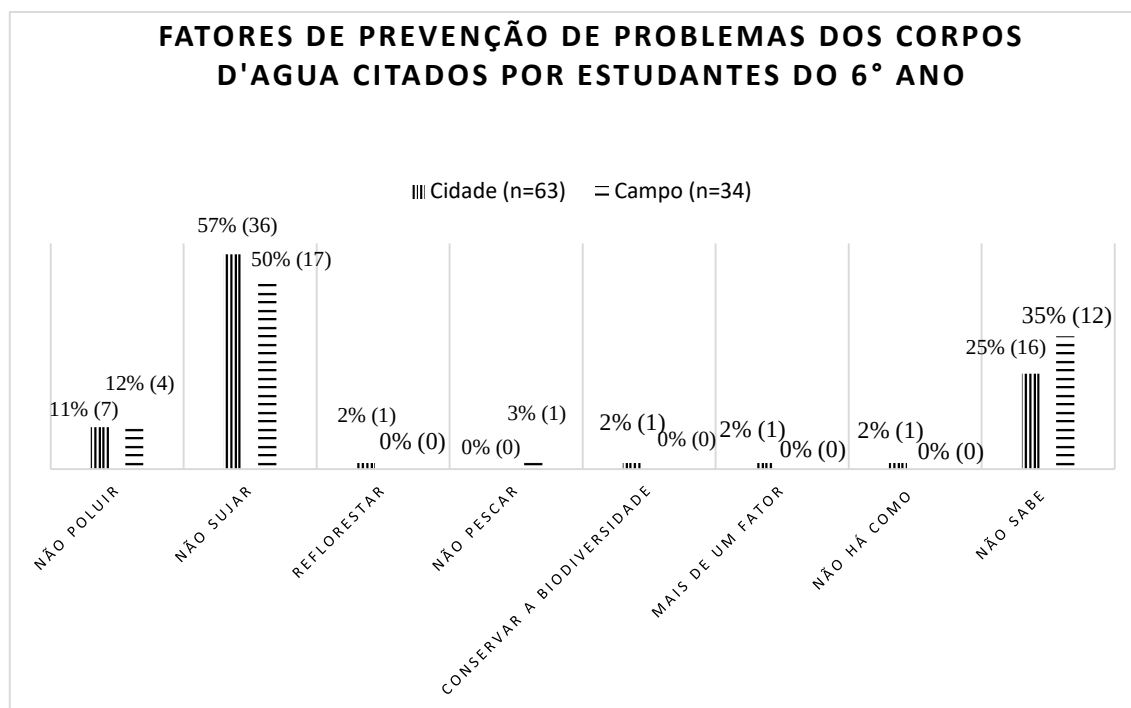


Figura 23 - Porcentagem de estudantes do sexto ano em função dos tipos de formas para prevenir impactos negativos em corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

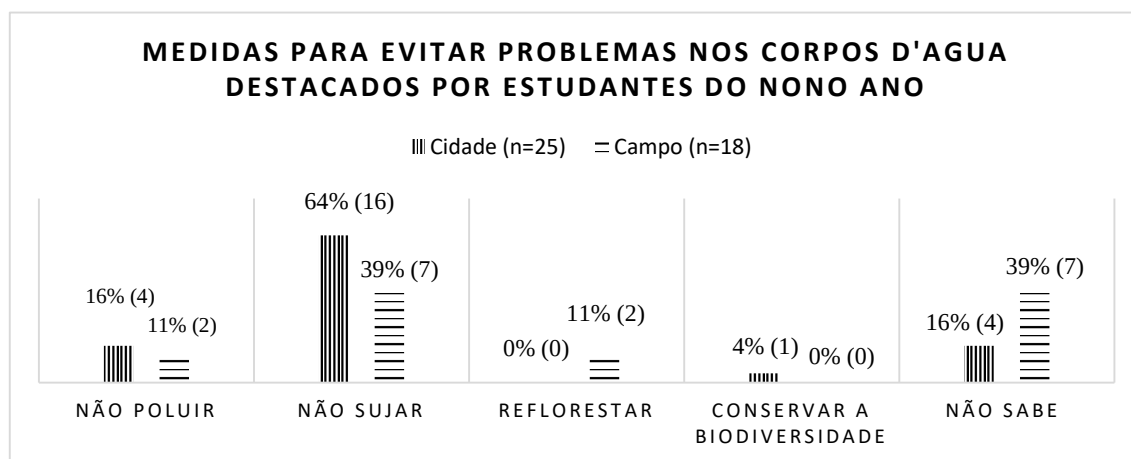


Figura 24 - Porcentagem de estudantes do nono ano em função dos tipos de formas para evitar os impactos negativos em corpos d'água, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Em linhas gerais, a percepção dos corpos d'água é superficial, baseia-se principalmente estímulos visuais; expressam concepções utilitaristas dos corpos d'água; nas respostas não

foram identificadas a descrição ou indicações sobre a responsabilidade dos impactos e superficialidade na abordagem do tema, poucos estudantes dialogaram com temas relacionados aos diferentes estilos de vida.

5.1.3 Fatores sócio econômicos

Sobre os estudante de sexto ano (figura 25), na cidade 82% dos estudantes compartilham a mesma idade (11 anos) enquanto no campo, existem mais alunos com menor e maior idade a essa faixa etária da cidade, 20% possui 10 anos e 15% possui 13 anos (Figura 25). Os estudantes do nono ano da cidade também possuem uma faixa etária principal (figura 26), 64% deles possuem 14 anos, enquanto no campo a principal faixa etária foi de 15 anos com 39% dos estudantes.

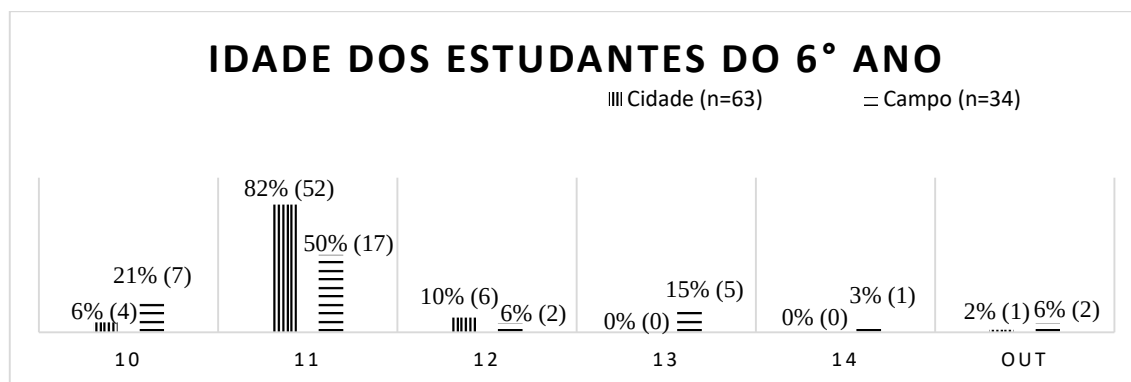


Figura 25 - Distribuição das idades identificadas para estudantes do sexto ano em uma escola do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

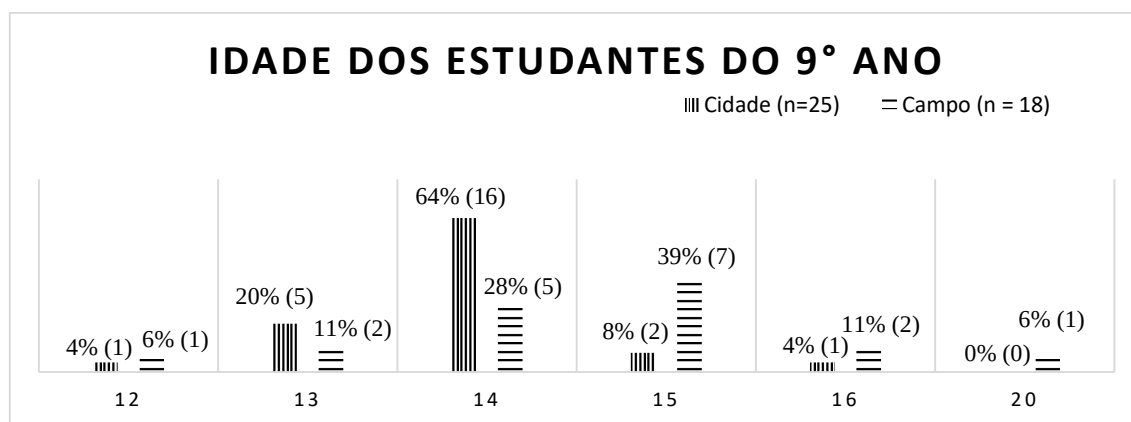


Figura 26 - Distribuição das idades identificadas para estudantes do nono ano em uma escola do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Quanto ao tempo de moradia na região de Rio Verde – Goiás, 76% dos estudantes do sexto ano da cidade afirmaram morar na região entre 1 e 3 anos (figura 27), enquanto 41% dos estudantes do sexto ano do campo apontam esse mesmo tempo de moradia. Dentre os estudantes de sexto ano do campo, 21% deles afirmam viver na região a mais de 5 anos e 15% desde que se lembram, na cidade foram 6% para a primeira categoria e 3% para a segunda categoria. No campo, 15% afirma morar na região a menos de 1 ano.

Já os estudantes do nono ano da cidade, possuem maior porcentagem para a categoria que indica maior tempo de permanência na região (figura 28), 64% afirmam viver na região de Rio Verde – GO “desde sempre”. No campo as categorias “desde sempre”, “Mais de cinco anos” e “Entre 3 e 5” possuem 22%.

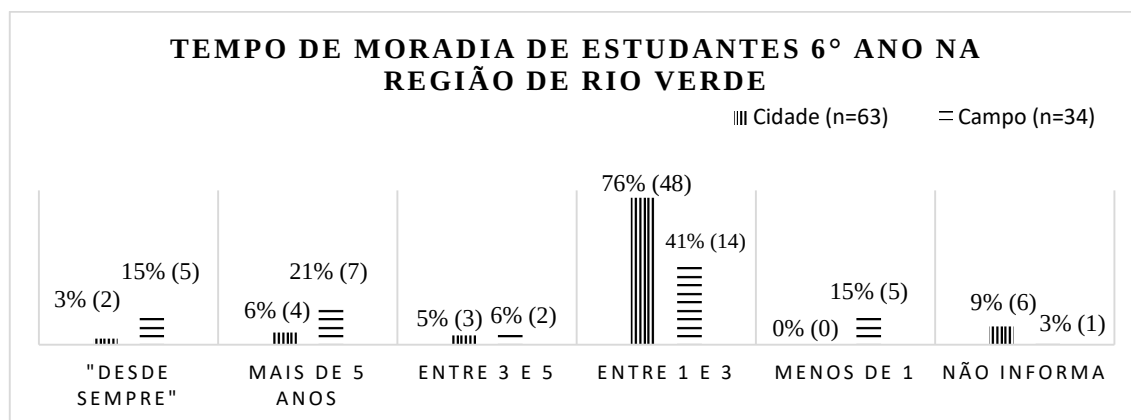


Figura 27 - Tempo de moradia na região do município de Rio Verde - GO de estudantes do sexto ano do ensino fundamental do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

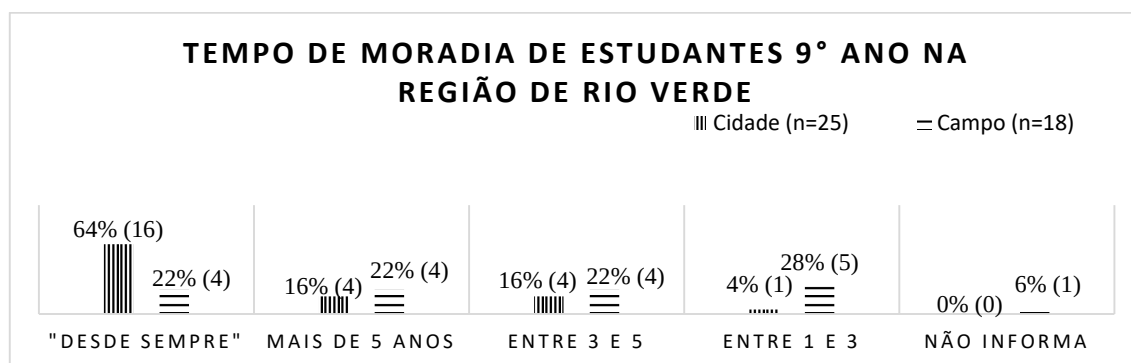


Figura 28 - Tempo de moradia na região do município de Rio Verde - GO de estudantes do nono ano do ensino fundamental do campo e da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

Tendo consciência da importância dos pais na formação da percepção dos jovens, foi perguntado sobre a profissão deles. Para os estudantes do sexto ano do campo (figura 29), as profissões relacionadas diretamente a produção foram as mais comuns, com 38%, seguida de serviços com 26%. Na cidade as profissões principais estão relacionadas a serviços e vendas, com 36% e 31% respectivamente. Para o nono ano (figura 30), as categorias principais repetiram-se, no campo maior porcentagem de pais que trabalham no setor de produção, com 50% das respostas e na cidade maior porcentagem que trabalha com serviços e vendas, com 40% e 28% respectivamente.

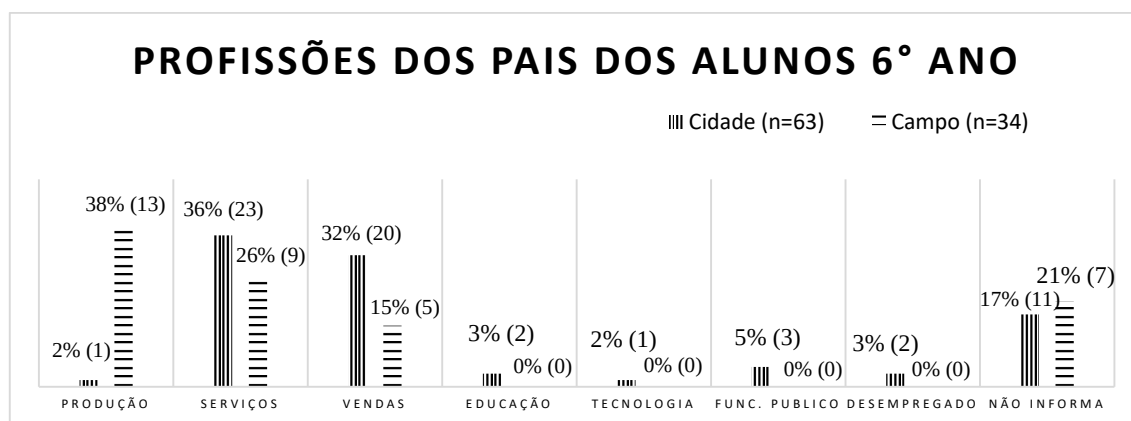


Figura 29 - Profissão dos pais dos estudantes de sexto ano do ensino fundamental em uma escola do campo e uma escola da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

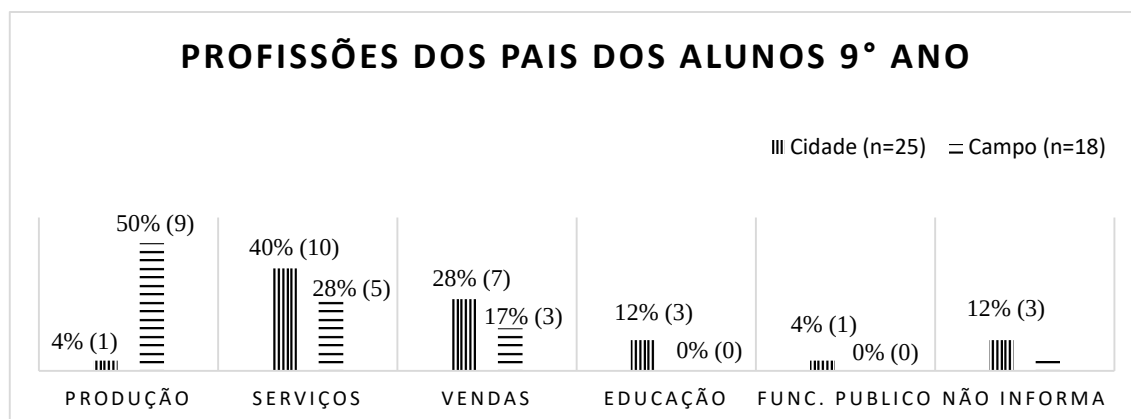


Figura 30 - Profissão dos pais dos estudantes de nono ano do ensino fundamental em uma escola do campo e uma escola da cidade, no município de Rio Verde – Goiás.

O primeiro número, logo acima da barra, refere-se a porcentagem de indivíduos que citaram a resposta, entre parênteses o respectivo número de indivíduos. Fonte: Aplicação de Questionários, abril/2016.

5.2 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS

As entrevistas foram direcionadas para os professores, gestores e outros que estivessem em contato direto com o cotidiano escolar, como secretários e coordenadores. No atual trabalho foram feitas oito entrevistas, três professores de ciências/biologia, um professor de geografia, duas gestoras, uma coordenadora e um secretário. Os entrevistados foram identificados de acordo com o local e a função. As entrevistas foram transcritas, categorizadas e organizadas na forma de tabelas (tabelas 2, 3, 4 e 5) para facilitar a análise.

Tabela 2 - Dados relativos à naturalidade, formação acadêmica e tempo de trabalho na área da educação dos professores entrevistados no campo e na cidade. Fonte: Aplicação de entrevistas, maio e junho/2016.

Informações	Prof. Campo A	Prof. Campo B	Prof. Cidade A	Prof. Cidade B
Naturalidade	Goiânia, Goiás	Turvelândia, Goiás	Rio Verde, Goiás	Uberaba, Minas Gerais
Tempo de moradia na região	Dezesseis anos	Oito anos	Desde sempre	Nove anos
Formação	Biologia	Geografia	Biologia	Biologia
Experiência de trabalho	Dez Anos	Sete anos	Treze anos	Quinze anos
Contato com corpos d'água	Constante	Constante	Ocasional	Durante Graduação

Tabela 3 - Dados relativos à naturalidade, formação acadêmica e tempo de trabalho na área da educação de coordenadores, gestores e secretário entrevistados no campo e na cidade. Fonte: Aplicação de entrevistas, maio e junho/2016.

Informações	Gestora Campo	Gestora Cidade	Coord. Cidade	Secretário Campo
Naturalidade	Rio Verde, Goiás	Rio Verde, Goiás	Rio Verde, Goiás	Piranhas, Goiás
Tempo de moradia na região	Desde sempre	Desde sempre	Cinco anos	Seis anos
Formação	Letras	Pedagogia	Matemática	Pedagogia
Experiência de trabalho	Dezessete Anos	Vinte anos	Vinte anos	Doze anos
Contato com corpos d'água	Constante	Constante	Ocasional	Constante

Tabela 4 - Percepções dos professores da cidade e do campo de escolas no município de Rio Verde – Goiás. Fonte: Aplicação de entrevistas, maio e junho/2016.

Percepções	Prof. Campo A	Prof. Campo B	Prof. Cidade A	Prof. Cidade B
Meio Ambiente	Vivencial	Vivencial	Globalizante	Globalizante
Corpos D'água	Recurso	Recurso	Recurso	Globalizante
Importância Biodiversidade Aquática	Ecossistêmica	Globalizante	Globalizante	Ecossistêmica/Recurso
Relação Estudantes e Ambiente	Distante	Mediado Escola	Falta Consciência	Falta Consciência
Educação Ambiental	Conservacionista	Pragmática	Critica	Critica

Tabela 5 - Percepção de gestores, coordenadora e secretário de colégios do Campo e da Cidade no Município de Rio Verde – Goiás. Fonte: Aplicação de entrevistas, maio e junho/2016.

Percepções	Gestora Campo	Gestora Cidade	Coord. Cidade	Secretário Campo
Percepção Meio Ambiente	Vivencial	Vivencial	Vivencial	Vivencial
Percepção Corpos D'água	Recurso	Recurso	Recurso	Recurso
Importância Biodiversidade Aquática	Ecossistêmica	Ecossistêmica	Generalista	Ecossistêmica
Relação Estudantes e Ambiente	Falta Consciência	Mediado Escola	Distante	Mediado Escola
Educação Ambiental	Conservacionista	Pragmática	Pragmática	Conservacionista

Primeiramente foi questionado sobre o que consideram o meio ambiente, as respostas permitiram a organização em duas categorias, ambiente como “local de vivência” e ambiente como algo “Globalizante”.

Na primeira categoria encaixam-se os discursos pautados pela ênfase no ser humano e onde este vive, como diz o Professor do Campo A *“Meio ambiente pra nós nada mais é que onde nós estamos “neh” [], como o meio não existe, o meio ambiente na verdade é onde nós estamos...”*. Já a perspectiva “Globalizante” tem enfoque na interdependência entre os diversos fatores ecológicos e sociais na construção dos ambientes, exemplificado pela frase do Professor da Cidade A *“...é um conjunto de todos, todos os seres, né, que compõem um determinado local, certo, e as inter relações entre eles, não somente a questão biológica, questão física, mas questão social e cultural também do ser humano que também tá dentro desse ambiente.”*

Dentre os entrevistados, somente os professores da cidade teceram discursos “Globalizantes”, a fala dos demais atores foram categorizados como ambiente “lugar de vivência”.

Foram feitas perguntas sobre o contato desses indivíduos com os corpos d’água e a importância desses corpos d’água, porém as categorias orbitam principalmente a importância dos cursos d’água. As principais foram, corpos d’água como “Recurso”, “Generalista” e “Globalizante”.

Corpos d’água como “recurso” são caracterizados pela ênfase no uso na produção humana, um discurso característico dessa vertente pode ser encontrada na fala do Secretário do Campo *“...através dessas, desses corpos d’água, a gente tem, tira nosso sustento, mas cabe a nós saber utilizar e tirar somente o que nós utilizamos “neh”.”* ou então como é colocado pelo Professor do Campo B *“Aqui é bastante utilizado para agricultura, é utilizado bastante pra tirar água pra utilizar na irrigação então aqui próximo aqui é mais pra agricultura mesmo”*.

A categoria “Generalista” inclui a sobrevivência dos diversos organismos vivos, porém carece de detalhamento como coloca a Gestora do Campo *“...nós somos ricos de água neh, ela serve pra sustentar a vida neh, por que na realidade nós não vivemos sem água, a gente, a água é primordial, água é vida neh...”*

Há uma categoria onde o discurso explicita a importância ecológica dos corpos d’água e também o seu papel para a estrutura das sociedades humanas, por esse motivo é colocada como “Globalizante”, como diz o Professor da Cidade B *“...tem vários pontos, tem a vida que*

existe lá dentro, tem a vida que depende e que existe fora, tem os animais, tem o ser humano que utiliza desse recurso, então é bem ampla a pergunta”.

O discurso dos professores, de forma geral, foram água como “Recurso” somente um professor da cidade que expôs discurso “Globalizante”. A gestora da cidade e a secretária da cidade também colocam os corpos d’água como fonte de “Recurso”. O secretário do campo teve um discurso caracterizado como “Recurso” e também “Generalista” e a gestora do campo expressou-se de forma “Generalista”.

Houve interesse no conhecimento dos entrevistados sobre a constituição da biodiversidade aquática e também sua importância. Os professores, ao comentarem sobre o que entendem como biodiversidade aquática, traçaram discursos essencialmente “Ecológicos”, caracterizados por frases como *“Biodiversidade aquática, é a diversidade de vida que existe nos corpos de água, então são todos os seres vivos que necessitam da água ou sobrevivem naquele ambiente aquático, essa é a biodiversidade aquática.”*, um professor do campo trouxe uma abordagem “conservacionista”, focando mais na conservação do que na definição propriamente dita *“É a questão das espécies, da preservação das espécies, a questão da importância do desenvolvimento de cada espécie e a preservação de cada uma que é fundamental hoje...”*

Quanto ao conhecimento da constituição da biodiversidade aquática, merece destaque que mesmo dentre os professores, houve a citação de organismos marinhos ou mesmo organismos terrestres. Quando tange a importância dos organismos, foram traçadas as seguintes categorias, biodiversidade com importância “Ecológica”, biodiversidade como “Recurso”, “Generalista” e “Globalizante”

Biodiversidade aquática com importância “Ecológica” tem como fundamento a regulação e a estruturação dos ecossistemas, remete ao fluxo de energia e massa que dependem da atividade de cada organismo, *“Nós temos que lembrar que toda vida depende de um ciclo, neh, depende de uma teia, de uma cadeia, neh, onde varias cadeias neh unem formando uma teia alimentar então quando cada ser tem uma responsabilidade, tem a sua função dentro dessa teia...”* - Professor do campo A.

A categoria “Recurso” é colocada com base em frases que contém elementos cuja função principal é atender as necessidades humanas, como por exemplo *“...a importância é os recursos que ele guarda, genéticos, que a gente não sabe ainda, porque não tem tantos estudos*

ainda feitos nas áreas, existem espécies que não foram estudadas e nem descobertas ainda, não tem nome científico ainda, então pra estudo científico mesmo, pra comunidade científica, pro uso desses desses conhecimentos pra população...”

“Generalista” constitui uma categoria onde o discurso reconhece a importância da biodiversidade aquática porém não pontua, não especifica qual seria essa importância, como coloca a coordenadora do colégio da cidade *“Nossa, é muito importante uai, é um ciclo não é, a vida, precisa acontecer...”*.

Por último, a categoria “Globalizante” é caracterizado por evidenciar não somente as relações ecossistêmicas as quais os organismos estão envolvidos como também a maneira que ela é influenciada e é influenciada pelas atividades humanas, como aponta o professor da cidade A *“Nossa, é muito importante neh, pq tá tudo interligado neh, a falta de um desses ser, de um animal desses, de uma planta vai provocar o desequilíbrio ecológico da região, que vai afetar a qualidade de vida das pessoas da cidade, neh, importante por isso.”*

Dos professores entrevistados, o Professor da Cidade A e o Professor do Campo B apresentaram discursos “Globalizantes”, o Professor da cidade B teceu um discurso que corre entre momentos que a biodiversidade é colocada como “Recurso” mas também traça algumas características “Ecossistêmica”, já o discurso do Professor do Campo A expressou-se de forma “Ecossistêmica”. Os demais entrevistados expressaram-se com falas essencialmente “Ecossistêmicas”, com exceção da coordenadora da cidade, que apresentou um discurso “Generalista”.

Posteriormente, visto que os entrevistados convivem constantemente com os estudantes, foi questionado sobre a maneira que os estudantes interagem com o meio ambiente de forma geral e também se eles consideram que existe alguma diferença entre os estudantes do campo e os estudantes da cidade.

Sobre a forma que os estudantes interagem com o meio, puderam ser traçados algumas categorias, “Dificultado por falta de acesso”, “Dificultado por falta de conscientização”, “Mediado pela escola” e “Próximo pela facilidade de acesso”. Na primeira categoria explicita-se o distanciamento físico em relação aos meios naturais como elemento problemático na relação dos estudantes com os meios naturais, como na seguinte frase *“Não tem, poucos, aqueles que tem por exemplo, o privilégio de terem pais, avós que tenham fazenda, é diferente mas a maioria não. Onde?”* – Coordenadora da Cidade.

A categoria “Difícultado pela falta de conscientização” é pontuado pela ausência de consciência dos indivíduos, tanto por falta de orientação escolar como por motivos sócio econômicos, exemplos *“Olha, muitos desses alunos desses alunos não tem educação ambiental não tem atitude ambiental é muitos deles não dá o devido valor para as espécies que precisa neh...”* (Professor da Cidade A), *“...na questão do meio ambiente, pra eles por enquanto tá tudo bem, porque eles ainda não perceberam que o meio ambiente tá pedindo socorro, eles não tem essa visão ainda, apesar de que a gente trabalha”* (Gestora do Campo). Há ainda discurso que aponta proximidade dos estudantes em relação ao meio ambiente, utilizando como argumento a existência da proximidade como principal fator.

“Mediado pela escola” enfatiza o protagonismo da escola para o contato dos estudantes com os ambientes, exemplificado pela fala do secretário do campo: *“...todo ano trabalhamos com projetos relacionados ao meio ambiente, então assim, os alunos estão bem conscientizados, então eles assim, eles tem uma boa informação sobre a questão da sustentabilidade, do meio ambiente, eles eles tem já, colocaram em prática neh várias ações, como o plantio, é o manejo neh, das plantas, é a preservação...”*

Dentre os entrevistados, os professores da cidade concordam na categoria “Difícultado pela falta de conscientização”. Os professores do campo dividem-se, o Professor do Campo A encaixa-se na “Difícultado pelo distanciamento” e o Professor do Campo B é categorizado como “Mediado pela Escola”, opinião essa que concorda com o Secretário do Campo. Já a gestora do campo evidencia um discurso “Difícultado pela falta de conscientização”, a Coordenadora da Cidade “Difícultado pela distância” e a Gestora da cidade tem a resposta categorizada como “Mediada pela escola”.

Houve consenso entre os entrevistados sobre a existência de diferenças entre os estudantes do campo e os estudantes da cidade quanto a percepção dos recursos hídricos, todos eles consideram que os estudantes possuem melhor percepção ambiental por estarem próximos dos ambientes naturais, como por exemplo na frase das gestoras *“Então lá ele tem uma percepção maior, lá ele tá com contato, ao vivo e a cores neh, e aqui ele já não tem essa percepção, e ele não se incomoda em aprofundar mais nos estudos e pesquisar e é onde há o diferencial...”* – Gestora da Cidade, *“Tem, a cidade preocupa bem menos, se os daqui tem uma preocupação pouca, os da cidade tem muito menos, neh...”* – Gestora do Campo.

Um quesito importante é como os professores, gestores, coordenadores concebem o tema Educação Ambiental. Para tal, foram traçadas três categorias “Conservacionista”,

“Pragmática” e “Crítica”, a base para essa análise foi de acordo com orientações de Layrargues & Lima (2014).

A categoria “Conservacionista” tem como enfoque a conservação do meio ambiente, sem necessariamente discutir os hábitos de consumo da sociedade, como na fala da Gestora do Campo *“Mostrar para os nossos educandos a importância de se cuidar pra preservar o ambiente em que ele tá inserido, em que ele vive.”*. Na categoria “Pragmática” são encaixados discursos que tangem os conceitos de sustentabilidade e relatam a importância de mudança dos hábitos dos indivíduos, como na seguinte fala da coordenadora da cidade *“Vou repetir novamente o exemplo, quando eu mostro do lixo não jogar pela janela do carro, é educação ambiental, quando eu ensino que escovo os dentes com a torneira fechada, é educação ambiental...”*.

Os discursos que abrangem além da conservação dos ambientes naturais criticar a forma dos modelos de produção vigentes, são encaixados como “Crítica”, como na seguinte fala *“...eu entendo essa educação ambiental como uma formação para o aluno que tá inserido nesse ambiente, é as causas, as consequências que ele tem, a intervenção do homem, a modificação do ambiente em que ele vive, é a interatividade”*

Ambos os professores da cidade demonstram discursos “Críticos”, por outro lado os professores do campo expressam-se de forma “Conservacionista” e “Pragmática”, professores A e B respectivamente. A gestora do campo possui discurso “Conservacionista”, enquanto a gestora da cidade possui discurso “Pragmático”, a coordenadora da cidade expressa-se de forma “Pragmática” e o secretário do campo “conservacionista”.

6.DISCUSSÕES

6.1 Sobre os estudantes e suas percepções

6.1.1 Percepção da biodiversidade aquática

Conservar a biodiversidade não é uma opção, é uma obrigação que deve ser abraçada não somente pelo estado, mas por toda a sociedade, uma vez que é indiscutível que para existir estabilidade ecológica nos ecossistemas, é necessária a preservação da biodiversidade. Legalmente, tal obrigatoriedade é decorrente da assinatura da convenção de biodiversidade (CDB) durante a eco 92, no Rio de Janeiro, Brandão (2010) destaca que uma vez assinado, passa a ser dever do estado a preservação ambiental dos fatores envolvidos direto ou indiretamente a biodiversidade, garantir o uso sustentável da biodiversidade e o compartilhamento justo dos benefícios derivados do uso dessa biodiversidade para todos os elementos da cadeia produtiva.

Ainda de acordo com o Art. 13 da CDB que trata da Educação e Conscientização Pública deve-se: *“Promover e estimular a compreensão da importância da conservação da diversidade biológica e das medidas necessária a esse fim, sua divulgação pelos meios de comunicação e a inclusão desses temas nos programas educacionais”*. Aqui consideramos biodiversidade aquática, não somente a riqueza em número de espécies de um local, mas a existência em quantidade suficiente para garantir o manejo genético destas, conceito que vai ao encontro ao que é colocado nos Planos Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

Evidentemente, a Educação Ambiental é crucial para conservação da biodiversidade, é uma ação com resultados a médio e longo prazo, que choca diretamente com as atuais perspectivas sócio econômicas, as quais priorizam o consumo em relação a degradação ambiental. No Cerrado o cenário é ainda mais complicado, Pires & Moreno (2014) ao estudarem o processo de ocupação do Cerrado, salientam que, por pressão dos produtores rurais e dos governantes, a retirada de cobertura vegetal foi acelerada a pontos críticos, colocando este bioma na lista dos mais ameaçados.

6.1.1.2 Sobre a constituição da biodiversidade aquática

Rocha (2002), afirma que aproximadamente 30% da biodiversidade da água doce são identificadas, atualmente a porcentagem não aumentou significativamente, principalmente para alguns grupos em específico. Agostinho *et al.* (2005), elencam alguns organismos que podem ser encontrados nas águas continentais Brasileiras, rios, córregos, lagos e lagoas, entre eles temos

grande número de peixes de água doce, possuindo 2.122 espécies catalogadas, 732 espécies de anfíbios no Brasil (aproximadamente 13% das espécies descritas no mundo), inúmeras espécies de répteis e organismos mais simples, como poríferos, protozoários, nematoides e destaca a existência de espécies, conhecidamente, ameaçadas de extinção, que inclui 44 invertebrados, 134 peixes e 16 anfíbios.

De acordo com os parâmetros curriculares nacionais, o tema biodiversidade deveria ser abordado dentro do tópico “Vida e ambiente” (MEC/SEF, 1998). A proposta do eixo é prover conhecimento das especificidades dos organismos vivos em cada ambiente, inclusive o aquático, abrangendo desde o nome e tipos de organismos, além de suas funções ecológicas.

Tendo esses números em vista e a estrutura curricular base para o ensino fundamental, os resultados obtidos através da aplicação de questionários demonstram que há por parte dos estudantes pouco conhecimento sobre a biodiversidade aquática. Os dados concordam com outros trabalhos, Silva & Goulart (2014), constataram alto nível de abstenções nas respostas sobre constituição da biodiversidade aquática local, cerca de um terço dos estudantes não responderam a questão, daqueles que respondera, a maioria citou, com termos genéricos, “Aves” e “Peixes”, situação constatada também no atual trabalho. Missirian *et al.* (2009), ao estudarem a percepção de estudantes de ensino fundamental sobre a conservação da mata ciliar, constatou que esta, ao ser representada na forma de desenho, não dispunha de itens como invertebrados aquáticos, algas, macrófitas e até mesmo os peixes, mesmo esses sendo comuns na região.

Diniz & Tomazello (2005), ao trabalharem a temática biodiversidade com alunos de ensino médio, destacam que esses possuíam conhecimento superficial do termo. Além disso, Ribeiro Neto & Ferreira (2005) destacam o quanto é problemático possíveis déficits nesse quesito, visto que a biodiversidade funciona como tema centralizador proporciona uma visão mais integralizada do funcionamento dos ecossistemas e como os organismos desempenham funções mais complexas e maior interdependência entre eles, evidenciando mais facilmente os impactos das ações antrópicas.

Dentre os animais citados, as serpentes ou “cobras” tiveram frequência relativamente alta, evidenciando percepção de “perigo” ao tratar da biodiversidade. Esse elemento foi trabalhado por Schroeder (2013), que detectou na relação dos estudantes com os répteis um medo de fundo cultural, constatando que os estudantes possuíam percepções negativas dos

répteis de forma geral, com frases do tipo “*Os répteis não deveriam existir, são nojentos e perigosos*”. Schroeder (2013) sustenta que:

O conjunto das representações sobre o mundo que é construído pelos indivíduos não é feito por meio de um exercício intelectual de aproximação à verdade – sua gênese encontra-se na relação concreta e empírica que o sujeito mantém com os objetos, que, com auxílio da linguagem, organiza-se em um contexto que é culturalmente determinado. Nos diferentes cenários socioculturais, os indivíduos constroem as suas representações compartilhando conhecimentos com seus semelhantes – poderíamos dizer que fazemos parte de um mundo que é conceitual” Schroeder (2013; p. 132).

Os insetos tiveram poucas citações, resultado semelhante ao trabalho de Sousa *et al.* (2013), onde analisam, de forma aprofundada, a percepção dos “insetos” de estudantes da segunda fase do ensino fundamental. A autora lança mão de diversos argumentos, entre eles, a de que a sociedade se distanciou do contato com o meio ambiente natural e atualmente não consegue reconhecer os diferentes tipos de inseto, não conseguem ao menos percebê-los e quando isso acontece, ocorrem reações que denotam periculosidade e repugnância. Guedes *et al.* (2016), ao trabalharem com estudantes do terceiro ano do ensino médio na cidade de Patos – PB, obtiveram dados semelhantes aos aqui expostos, baixa percepção dos insetos, não somente quanto à existência, mas também sobre o papel destes.

Um outro fator que pode explicar a diminuta citação de insetos é uso equivocado do termo, Sousa *et al.* (2013) salientam que inseto, ou mesmo invertebrado, é usado no senso comum para designar outros tipos de organismos taxonomicamente distintos, incluíram na categoria insetos outros animais como minhoca, lagartixa e cobras, o que demonstra deficiência na hora de exprimir o conhecimento biológico na forma de palavras.

Algas e plantas foram citadas por oito indivíduos, logo, entende-se que os estudantes possuem percepção deficiente em relação a esses organismos. É um item bastante delicado, visto que botânica é um tema preterido em relação a outros temas, como a zoologia e ecologia, e como aponta Silva e Ghilardi-Lopes (2014), é pouco trabalhado em sala de aula.

Silva e Ghilardi-Lopes (2014) apontam que estudantes do ensino fundamental quando questionado sobre os tipos de seres vivos que conhecem focam em organismos vertebrados e, detrimento de organismo invertebrados e vegetais.

Silva & Magalhães (2014) chegaram a resultados semelhantes ao trabalharem com a percepção de estudantes de ensino médio sobre macrófitas aquáticas, constataram que estes,

mesmo morando em um local com a presença de lagos em estado de eutrofização e grande quantidade de macrófitas, frequentemente não percebem a presença destas, sendo que, daqueles que já tinha notado a presença, poucos mencionaram os nomes populares, Ramos & Ruffo (2014), destacam proposições semelhantes, de que estudantes não percebem as plantas, como integrantes dos ecossistemas aquáticos.

Macroinvertebrados e macrófitas, podem ser colocados como organismos modelo para participação da comunidade na detecção de perda da biodiversidade, mas para que isso aconteça, deve existir orientação dos estudantes. Sousa *et al.* (2013) apontam que o simples ato de expor informações acerca dos insetos, já contribui na diminuição do distanciamento em relação aos invertebrados aquáticos, Oliveira *et al.* (2011) destacam dados similares, desde a falta de percepção até os resultados positivos da exposição a conteúdos sobre macroinvertebrados, mais especificamente aquáticos, com destacado benefício da aplicação de aulas práticas.

Randler (2008), ao discutir os déficits de aprendizagem referentes a biodiversidade de estudantes na Alemanha, reforça que há uma dificuldade sistêmica na classificação dos organismos e que antes de compreender é necessário que o estudante aprenda a reconhecer os organismos. O autor salienta que a compreensão das classificações biológicas passam tanto pelo conteúdo em sala de aula como também nas experiências em contato direto com a natureza, são metodologias que se reforçam mutuamente. Reydon (2011) se debruça sobre o tema classificação e disserta sobre as diferenças entre a biologia e as outras áreas das ciências da natureza, visto que na biologia a classificação vai além de um sistema de organização, mas também remonta a uma função ecológica e história evolutiva do organismo.

Toda a conjuntura construída serve como evidencia para indicar que os estudantes do ensino fundamental possuem baixa percepção da constituição e riqueza da biodiversidade aquática da região de Rio Verde – Goiás. Situação problemática, pois quando identificamos um ser, identificamos a nós mesmo a partir da nossa relação com ele, relação estabelecida de acordo com o contexto social e cultural (RIBEIRO NETO & FERREIRA, 2005).

Com tamanho déficit perceptivo, a Educação torna-se ainda mais cruciais, tanto no ambiente escolar quanto no que tange as políticas públicas em educação Ribeiro Neto & Ferreira (2005) colocam como principais ferramentas para conservação da biodiversidade em ambientes já fortemente humanizados, aplicação de projetos interdisciplinares e de Educação

Ambiental, desde que sejam feitos de forma consciente da profundidade do tema, evitando tendências reducionistas e envolvendo diretamente o contexto local (SILVA & GOULART (2014).

Existem diferentes caminhos para trilhar, conteúdos que inter cruzam com o tema biodiversidade aquática e através desses conteúdos é possível buscar informações que podem servir como substrato para explicar as percepções principais, sobre biodiversidade. Mas nota-se que biodiversidade ainda é tido pelos estudantes como conjunto de animais, especialmente cordados, de um determinado local. Tais dados concordam com Fioravante (2014), que parte do princípio que Biodiversidade é um conceito polissêmico não somente na academia, como também no ensino fundamental e consegue perceber que esta hipótese ocorre, uma vez que os estudantes percebem de forma diferente cada população ou cada comunidade.

6.1.1.3 Sobre a importância da biodiversidade aquática

Quando trabalha-se com ecossistemas, existem conceitos que remetem ao fluxo de energia e massa entre os organismos vivos que são aplicados não somente para ambientes terrestres, mas também ambientes aquáticos. Entretanto as cadeias alimentares em ambientes aquáticos possuem particularidades, é interessante para tal ter conhecimento sobre macrófitas aquáticas, algas, microrganismos e insetos, pois estão completamente relacionados.

Desconhecimento de elementos básicos dessa cadeia, podem prejudicam a compreensão de todo o ecossistema (RANDLER, 2008). No trabalho “O que os brasileiros pensam sobre a biodiversidade?” (BRASIL, 2006) os termos linkados com biodiversidade mais lembrados pelos indivíduos foram: plantas (72%), animais (70%), florestas (70%), água (62%), solo/terra (60%) e rios (59%). Os termos relativos a vivência urbana tiveram apenas 17% de citação e a palavra homens e mulheres, 36%. Logo, toma-se biodiversidade como um tema generalista e focado na estrutura ecossistêmica e não nas relações entre os indivíduos.

Os estudantes do sexto ano tratam de forma superficial o papel ecológico dos organismos aquáticos, mas ao colocarem frases como “*Manter o equilíbrio da natureza*”, “*Limpar os rios*”, indicam possuir, subjetivamente conteúdos que remetem ao fluxo de energia, ciclagem de materiais, cadeia alimentar, estruturas de sucessão ecológica. Carvalho *et al.* (2014) ao investigar os conhecimentos prévios de estudantes de ensino fundamental acerca de

conceitos ecológicos, detectou que descrever as cadeias alimentares e as funções ecológicas dos organismos é aquele que os alunos apresentam maior dificuldade.

No atual trabalho, um dos destaques é o número de negativas quanto ao conhecimento das funções ecológicas dos organismos e também a simplicidade nos textos das respostas, Paz *et al.* (2006) propõem que os estudantes de series iniciais conseguem estabelecer e transmitir melhor suas concepções através de diferentes modelos representativos, como jogos, maquetes e desenhos. Rezler *et al.* (2009) apontam que durante as primeiras fases do desenvolvimento científico dos estudantes, existe certa dificuldade em organizar o pensamento na forma de textos complexos. Carvalho *et al.* (2014), ao usarem tanto textos como desenhos, concluíram que os desenhos são mais assertivos que os textos. Martins & Oliveira (2015) constataram que os estudantes do Ensino Fundamental II de uma escola em São Carlos – São Paulo, perceberam que as respostas foram claras na medida em que era perguntado quais palavras que os estudantes julgavam relacionadas com a Biodiversidade.

Santos & Frenedo (2007) encontraram na diferença semântica como uma barreira para os estudantes exprimirem seus conhecimentos, visto que um mesmo termo possui diferentes definições pela ciência e pelo uso social. Relatam que os estudantes, quando questionados sobre as funções ecológicas dos indivíduos atem-se a caracteres morfológicos visíveis, como presença de asas, respiração por pulmões e também usam caracteres comportamentais, como ferocidade e passividade. Santos & Frenedo (2007) também constata superficialidade das respostas, onde os estudantes discutem de forma mínima cada questão colocada, além da alta porcentagem de abstenções.

Os conceitos de produtor e consumidor apareceram carregados de uma visão mercadológica (economia de produção e de consumo) e antropocêntrica. Conseqüentemente, na primeira questão, nenhum dos estudantes da amostra conhece o significado ecológico de todos os termos solicitados. Em razão disto, os estudantes também não conseguiram estabelecer diferenciação entre os organismos que compõem uma seqüência alimentar, ou seja, não conseguiram classificar os seres de acordo com sua função em relação as suas dietas alimentares demonstrando, também, um conceito de nível trófico inexistente. Santos & Frenedo (2007)

Dentre os estudantes respostas mais complexas foram dadas, citadas com frequência maior entre os estudantes da cidade e pelos estudantes do nono ano. Estas respostas abordavam não somente a “sobrevivência” e a interdependência entre os organismos aquáticos, mas também a relação desses com a manutenção da integridade dos corpos d’água e de atividade econômicas. Da mesma forma que no atual trabalho, Ursi *et al.* (2013) ao investigarem

percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental sobre ecossistemas e biodiversidade marinha obtiveram resultados semelhantes, com aumento considerável da complexidade das respostas no decorrer das séries.

A complexidade das questões relativas à conservação da biodiversidade ultrapassa o acesso às informações. Uma educação para a biodiversidade implica em mudanças significativas na forma de pensar a educação com fins ambientais. Ao educar para biodiversidade, o indivíduo está sendo preparado para enfrentar discussões pertinentes ao uso sustentável do patrimônio biológico de uma região (MOTOKANE, 2010, p. 53).

Foi constatada a relação entre biodiversidade aquática e alimentação, isso é condizente com os hábitos locais, faz parte do cardápio típico o consumo de peixes, ainda maior no campo por conta da acessibilidade, pelo contato direto com os cursos d'água e pelo próprio hábito familiar de pesca, destacado por alguns estudantes no texto das respostas. Carvalho & Rodrigues (2015) detectaram resultado semelhante ao estudarem a percepção ambiental de habitantes do entorno de um açude na Paraíba. Pedersoli (2004) ao trabalhar etnozootecnia, constatou que fonte de alimentação é uma função recorrente não somente para peixes, mas também mamíferos, répteis e aves.

Pinheiro (2004) aponta que a vivência dos indivíduos relacionado a pesca propiciou maior percepção de desequilíbrios ambientais, como a superpopulação de insetos e a alteração do tamanho da ictiofauna local. Agostinho *et al.* (2005), dialogam sobre a dualidade do pescar, quando bem direcionado, pode servir como experiência de sensibilização para a sociedade de forma geral, por ser um traço cultural compartilhado por várias populações diferentes, e para o nosso trabalho, pesca foi um elemento presente tanto no campo quanto na cidade, entretanto, quando feita de forma indiscriminada e sem orientação, pode prejudicar toda estrutura faunística de uma região.

A situação presente não é animadora, entretanto houve aumento do interesse pela temática biodiversidade nos últimos anos e com isso melhoria nos processos de ensino e aprendizagem. Esse fato é destacado por Souza *et al.* (2012), os quais concluíram que houve evolução no campo da pesquisa sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos de biodiversidade. Silva Junior & Marques (2012) ressaltam a evolução dos textos dos livros didáticos e meios de comunicação, ambos fontes de informações para a concretização da aprendizagem e capacitação, tanto do professor como os estudantes e outros atores envolvidos. Porém, a evolução ainda é limitada, estratos menos populares da biodiversidade ficam

segregados, entre eles a biodiversidade aquática, como aponta os estudos de Otalara (2008) e Bizerril (2003).

Uma outra explicação para os resultados deficitários constatados trespassa sobre as informações veiculadas pelos meios de comunicação em massa, visto que nem sempre veiculam são apresentadas de forma correta ou então com ênfase em características ornamentais (BIZERRIL *et al.*, 2007; TEIXEIRA, 2012). *“Essa rotina veloz de produção jornalística muitas vezes determina que se encontrem notícias sobre meio ambiente viciadas, fragmentadas, expostas de modo desconexo e desprovido das inter-relações com a esfera sócio-político-econômica.”* (TEIXEIRA, 2012). Teixeira (2012), aponta que a biodiversidade é colocada de duas formas, uma romantizada e outra como fonte de recursos, ambas as perspectivas são originadas de discursos conservacionistas e dissociadas do ser humano.

6.1.1.4 Sobre a importância da biodiversidade aquática para o indivíduo

O processo de construção da percepção envolve a interiorização dos conteúdos e a partir disso, uma observação efetiva dos elementos paisagísticos. Dessa forma, seria mais expressivo uma resposta positiva em questões relacionadas ao contexto pessoal (TUAN, 1980). Entretanto, de forma geral, o número de respostas negativas foi maior que o número de respostas positivas.

Tais resultados concordam com dados de Bizerril (2004), ele constatou que, além de desconhecerem a biodiversidade típica, os estudantes apresentavam diferentes posicionamentos afetivos quanto ao Cerrado. Dentre eles, alguns tinham interesse ou curiosidade, mas uma maioria davam preferência a ambientes urbanos e espécies domésticas. Para a biodiversidade típica do Cerrado, alguns estudantes apresentavam postura negativa, como repulsa e medo.

Concordamos aqui com Bizerril (2004), ao afirmar que a explicação mais plausível para essa situação sejam as raízes sócio culturais dos estudantes. O estilo de vida diretamente definido por padrões urbanos, influi em uma série de prioridades, como também preconceitos e fobias, que podem ser perpetuadas tanto no convívio familiar, como na escola. Bizerril (2007), nota que os próprios meios de comunicação reforçam os pré conceitos concebidos pelo senso comum.

Diniz & Tomazello (2005) enfatizam que os estudantes além de terem dificuldades para identificar os organismos, não sabe posicionar-se sobre as medidas de conservação da Biodiversidade. A partir dessa perspectiva, Silva (2015) faz uma extensa reflexão acerca da

interface tradição e ciência, destaca principalmente o afastamento do ser humano em relação aos ambientes preservados e que o discurso preservacionista e conservacionista acabam por fortalecer esse distanciamento, principalmente de populações que culturalmente tem o estilo de vida associado a natureza.

“Ocorre que, se a ideia de uma natureza intocada e devidamente isolada do humano não corresponde à dinâmica social das populações autóctones, nos territórios tradicionais o homem não só não é um visitante de passagem, como suas relações ecológicas e práticas socioeconômicas colaboram de modo decisivo para a continuidade da biodiversidade.”

Os dados dialogam de forma efetiva com o a possível ressignificação dos conceitos biodiversidade e recursos hídricos, visto que durante o decorrer dos anos do ensino fundamental II. Sousa *et al.* (2013) e Bizerril (2004) constataram certa “diluição” do conteúdo, consequência da própria construção dos conceitos sobre biodiversidade, estudada inicialmente de forma taxonômica e tardiamente pelo seu papel ecossistêmico/ecológico. Esta tese é esta reforçada por Motokane (2010) ao comentar sobre a visão dos professores sobre o ensino de biodiversidade e que demonstra a sobrecarga teórica das metodologias tradicionais de ensino:

A crença de que o aprendizado de conceitos básicos pode levar à construção de conceitos mais complexos ou até de análises mais elaboradas de problemas cotidianos é muito frequente entre os professores, ficando para o aluno a tarefa de fazer, de forma autônoma, todas as relações entre os conceitos aprendidos e a análise mais refinada. Motokane (2010; p. 50).

O quadro montado até aqui evidencia alguns fenômenos, um deles consiste em inadequação do currículo das escolas, é previsto nos próprios parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental (BRASIL, 1999), que este deve prover informações não somente para identificar os tipos de organismos vivos, mas as possíveis interações destes, com a saúde humana e fatores sociais, como economia e cultura. Além disso, devem ser trabalhados dentro da lógica ambiental, existindo inclusive um eixo, um tema norteador chamado de “Meio Ambiente” (MARANDINO, 2010).

6.1.2 Água e recursos hídricos na Educação Ambiental

Biodiversidade aquática está inserido dentro de um contexto amplo, para preservar a biodiversidade é obrigatório que também seja preservada a qualidade dos corpos d’água, eles são sensíveis ao lançamento de compostos tóxicos, sensíveis a diminuição da vazão ou da altura da coluna d’água, entre inúmeros outros (BISPO & OLIVEIRA, 2007). Dessa forma, ignorar

ou não perceber os organismos aquáticos pode ter relação direta com a percepção dos próprios corpos d'água, da sua importância e preservação.

É complexo chegar a um denominador comum quando o assunto é água, existem inúmeras abordagens possíveis, como por exemplo água como um ecossistema aquático, água como recurso hídrico, água como bacia hidrográfica, água como elemento cultural, etc. A água *“é o meio que integra os desafios de segurança alimentar, segurança energética, mudanças climáticas, crescimento econômico e o bem estar humano”* (TUNDISI, 2014).

Atenta-se para a situação atual da saúde dos corpos d'água os quais estão perdendo rapidamente a qualidade e a disponibilidade. Dessa forma, pode-se dizer que passamos por um momento de crise hídrica em escala mundial, uma que coloca em risco toda uma biodiversidade aquática e também a espécie humana. Tundisi *et al.* (2008) aponta seis grandes alterações nos mecanismos de gestão de recursos hídricos e objetivos que devem ser prioridade para o século XXI: água potável e de qualidade para todos; aumento do suprimento e do número de alternativas ao suprimento padrão; atenção ao crescimento populacional e os usos da água na agricultura; controle das enchentes e secas de forma incisiva; acompanhamento das mudanças climáticas e identificação dos seus efeitos; impactos sociais e econômicos nos usos da água.

Ao ter consciência dessa multiplicidade, é possível trazer à tona características que evidenciam os diferentes tipos de percepção, sejam elas abordagens ecológicas ou ecossistêmicas, econômicas ou mesmo a própria falta de percepção em relação aos corpos d'água. A partir das percepções detectadas é possível criar estratégias adequadas, que não superestimem ou subestimem os estudantes.

Para analisar a percepção dos estudantes com relação aos recursos hídricos, é imprescindível compreender o concatenamento de processos que facilitam o desenvolvimento de uma consciência ambiental ou visão crítica do ambiente no qual ele está inserido. Segundo Silveira (2002), uma tomada de consciência ocorre através de três momentos básicos de transformação: a sensibilização, a conscientização e a mobilização. Para que a transformação como um todo aconteça é necessário que as três fases ocorram uma após a outra, pois não é possível conscientizar sem antes ter sensibilizado, e da mesma forma não conseguiremos mobilizar sem antes termos conscientizado.

6.1.2.1 Sobre o contato com dos estudantes com corpos d'água e sua identificação

Essa informação é importante, visto que a percepção acontece em decorrência de fenômenos sensoriais e sociais, o simples fato de terem tido contato, já remete a uma construção perceptiva, ver um rio ou córrego e tudo que existe nele e próximo a ele, escutar uma cachoeira, a mudança de umidade relativa, todos podem ser um fatores de sensibilização (TUAN, 1980). Ribeiro & Afonso (2012), dão ênfase no primeiro passo (sensibilização), para justificar uma série de resultados negativos detectados no seu trabalho, entre eles os equívocos dos alunos ao tratarem das características dos corpos d'água na região onde residem.

A partir dos destaques infere-se que, ao menos para maior parte, o contato aconteceu, entretanto, pelo baixo número de variedade de corpos d'água identificados, esse contato provavelmente não foi feito de forma significativa ou orientada, ao ponto de fixar-se como informação. O fato de não terem citado nomes de corpos d'água da região, ou citado rios de regiões diferentes daquele que está, é um fator que vale discussão, visto que a construção de atividades em “Educação Ambiental crítica” supõem a sensibilização e compreensão do contexto local, (SAUVÉ, 2005; JACOBI, 2005; LAYRARGUES, 2014) e dos elementos diretamente intrínsecos ao lugar onde o educando reside (LAYRARGUES, 1998).

Thiemann (2013) aponta seis sugestões que poderiam contribuir para a formulação de práticas em EA: experimentar a biodiversidade; exercitar diálogos/debates; perceber a importância da biodiversidade e os limites da interferência humana; biodiversidade no próprio território; superação da fragmentação do ensino.

Oliveira *et al.* (2011), enfatiza a importância da sensibilização para estabelecimento de atividades em Educação Ambiental e biomonitoramento. Aguiar *et al.* (2015), coloca a pesquisa como forma de sensibilizar estudantes de uma escola pública no Pará. Aragão & Kazama (2014) problematizam a forma com que o Zoológico de Brasília constrói suas atividades de EA e como, por falta de planejamento, não são eficientes na sensibilização de seus frequentadores. Castro (2009) realizou um projeto de mapeamento ambiental para construção das concepções de biodiversidade e Cerrado envolvendo estudantes do ensino médio, para isso levava-os a ter contato direto com a natureza por meio de visita aos arredores da escola. Todos esses trabalhos são exemplos da importância de um processo sensibilizador condizente com os objetivos em EA e também condizentes com a realidade dos estudantes.

Esses lapsos perceptivos precisam ser problematizados e examinados com mais atenção pelas esferas governamentais, pois envolvem não somente direcionamentos escolares ou pedagógicos, denotam diretamente as políticas públicas sobre o ambiente natural da cidade. Ribeiro Neto & Ferreira (2005) e Alcântara *et al.* (2012) utilizam esse argumento para discutir as funções dos municípios e também das ações dos comitês de bacia, para que o manejo seja mais eficiente deve existir sensibilização da população de forma geral. Silva *et al.* (2006) ao estudar comunidades rurais na Paraíba, apontou a falta de sensibilização como um dos motivos do mal uso de cisternas.

Alguns trabalhos com bacias hidrográficas e gestão de recursos, como o de Ruffino & Santos (2002), dão destaque para os dados relativos a percepção e ao conhecimento local, que por vezes não está evidente na exposição, mas em consonância com outros elementos perceptivos, comuns a vivência em sociedade:

Os conhecimentos necessários à conquista do gerenciamento ambiental adequado dos recursos hídricos, sejam eles superficiais ou subterrâneos, passam em primeira instância pela percepção e modo de utilização que o ser humano faz dos mesmos e, exatamente neste ponto, se faz necessária a perfeita sintonia entre o conhecimento científico adquirido e o senso comum efetivamente viabilizado à sociedade em geral. (Ruffino & Santos, 2002, p. 112).

Tundisi (2008) ao debater governança dos recursos hídricos, trata como uma das prioridades utilizar a abordagem de bacias hidrográficas e buscar formas de descentralização da gestão, e que para este último possa acontecer, deve existir envolvimento direto da comunidade. O autor coloca que “*a interação entre disponibilidade/demanda de recursos hídricos com a população da bacia hidrografia e a atividade econômica e social, considerando-se o ciclo hidrosocial, é também fundamental e de grande alcance para o futuro.*” (Tundisi, 2008; p. 13). Nesse mesmo artigo, o autor conclui que “*educação da comunidade em todos os níveis e preparação de gestores com novas abordagens é outro necessário desenvolvimento da gestão de recursos hídricos no século XXI*”.

Os trabalhos de Ruffino & Santos (2002) e Tundisi (2002/2007/2008/2014), apontam as bacias hidrográficas não somente como unidades de gerenciamento, mas como a melhor unidade para estudos em Educação Ambiental, devido ao seu caráter interdisciplinar, visto que para compreender uma BH, é necessário conhecimento integrado dos mais variados campos. Ribeiro Neto & Ferreira (2005) salienta a interdisciplinaridade do tema e também a responsabilidade do pesquisador “*Mais do que pesquisas interdisciplinares, o que existe são*

pesquisadores interdisciplinares; mais do que pesquisas básicas ou aplicadas, o que existe são pesquisadores comprometidos ou não comprometidos com a sociedade e o meio ambiente.”

A sala de aula não é nada mais que o reflexo das tendências sociais vigentes, assim os estudantes são uma parcela vital da sociedade, e a percepção da sociedade sobre o ambiente configura-se como apoio aos processos de gestão ambiental (JUNIOR & MODAELLI, 2011; RODRIGUES *et al.*, 2012; ALCÂNTARA, 2012; TUNDISI, 2013;). Além disso, é no município que todas as demandas sociais, econômicas e ambientais, se afloram na forma de ações, Rodrigues *et al.* (2012) afirma que “*os princípios globalmente estabelecidos, incorporados pelas nações e normatizados em seus estados, encontram nos municípios o lócus de sua aplicação.*”

Porém, a amplitude dos trabalhos em Educação Ambiental é um tópico de discussão em si mesmo, como destaca Layrargues (1998; 2006), os conflitos sobre o recorte das medidas e estudos em Educação Ambiental são amplos, caso o enfoque seja totalmente local não inferirá reflexão dos envolvidos na origem daqueles problemas e sobre as consequências dos seus atos em uma escala maior. Assim, a prática fica vazia de teoria ou vazia de contextos socioeconômicos, ambas situações prejudicam o desenvolvimentos como cidadãos competentes para a participação ativa na gestão de recursos hídricos.

Tundisi (2008) ressalta a relevância do envolvimento social no manejo regional dos recursos hídricos, e aponta novamente para a interdependência entre as diferentes escalas de análise. Tanto que no atual estudo tentou-se compreender as possíveis diferenças entre campo e cidade, porém constata-se que, ao menos para o caso estudado, o discurso comum de que os estudantes da cidade não tem contato com os corpos d’água necessita ser explorado de forma mais minuciosa, visto que foi constatado que as respostas não divergiram consistentemente daquelas dadas pelos estudantes do campo.

Ribeiro & Afonso (2012), investigaram a percepção de alunos do ensino fundamental residentes na Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro – Juiz de Fora/MG e constataram que eles não conseguiam caracterizar com exatidão o que seria uma bacia hidrográfica, além de terem dificuldade para identificar problemas relativos aos cursos d’água. Bergman & Pedroso (2008), ao trabalharem o conceito de Bacia Hidrográfica em escolas do município de Giruá – RS, concluíram que o ensino e aprendizagem dos conceitos relativos a bacias hidrográficas

precisam ser tratados com mais detalhamento teórico e prático, de forma que propicie o mínimo de instrução sobre água e corpos d'água de forma geral.

Uma das formas de disseminar conhecimentos ou práticas ambientais saudáveis é a partir de atividades de Educação Ambiental em espaços Informais/Não Formais, efetuadas em parques, museus, pontos turísticos, feitos por diferentes grupos como as Organizações Não Governamentais (ONG's), organizações comunitárias (JACOBI, 2003; JACOBUECCI, 2008). Faz-se tal destaque, pois foi constatado no atual trabalho uma relação direta entre o contato dos estudantes com os corpos d'água com lazer e turismo.

O ato de viajar, em específico para ambientes naturais, remete a fuga das atividades do dia a dia e fuga dos ambientes urbanos, cada vez mais poluídos e insalubres. Ambientes naturais que podem envolver diretamente corpos d'água, como cachoeiras, rios, lagos, os quais remetem uma beleza cênica e sentimento de contemplação. Sensações que se desvelam não nos números, mas nas expressões, onde as crianças colocam suas ações de forma mais íntima, como por exemplo, *“estava só tomando banho”* e *“estava pescando com o meu pai”*, ou pelas respostas de caráter contemplativo *“estava olhando”*, enquanto os estudantes da cidade escrevem mais formalmente.

O paradigma das “viagens” estende-se com profundidade dentro do campo do turismo, o qual, em linhas gerais, pode ser caracterizado pelo seu caráter múltiplo. O turismo envolve a escolha do indivíduo que está viajando, envolve fatores econômicos, envolve histórico de ambos e a estrutura física dos locais que recepcionam os turistas (BARROS, 2014; AZEVEDO, 2014).

A experiência ambiental decorrente do turismo pode não constituir-se em um momento de contato efetivo e de preservação dos ambientes naturais. Azevedo (2014) após fazer uma extensa revisão bibliográfica, aponta que ações e empreendimentos turísticos podem causar mais danos do que contribuições para a região no qual é instalado, como por exemplo os danos causados pela implementação da infraestrutura, o lançamento de esgoto pelos hotéis, depredação dos ambientes pelos visitantes, compactação do solo pelo trânsito de pessoas, mal planejamento de atrações, poluição sonora e visual, etc.

Azevedo (2014; p. 84) escreve que “... *o papel da Educação Ambiental é fazer com que o turismo não seja tido apenas como um negócio econômico, mas como uma atividade relacionada ao estímulo de ações que conduzam à sustentabilidade ambiental.*”.

Toda essa situação não condiz com os pontos turísticos na região de Rio Verde – Goiás, carentes de qualquer orientação sobre os elementos daqueles ecossistemas ou instruções sobre e a fragilidade destes. O déficit é tamanho que as viagens apontadas pelos estudantes, no caso de terem sido feitas na região do município, não podem ser consideradas como atividades de Educação Ambiental *não formais*.

Uma das alternativas para a situação atual é a implementação de práticas em ecoturismo, caracterizado por Barros (2014, p. 46) como:

[...]viagem em áreas naturais que se localizam relativamente sem distúrbios ou contaminação com o objetivo específico de estudar, contemplar e usar de forma adequada a paisagem juntamente com suas plantas e animais silvestres, assim com qualquer manifestação cultural (passada ou presente) que ocorra nestes lugares.

Na região, não existe infraestrutura para o ecoturismo (PAZELLO, 2007), então, fica-se relegado ao ambiente formal das escolas, as possíveis instruções para esses contatos turísticos, aumentando a responsabilidade dos envolvidos, coordenadores, gestores e, em especial, os docentes, na construção da percepção dos estudantes e dificultando qualquer discussão crítica acerca da manutenção desses corpos d’água. Como destacam Higuchi & Azevedo (2005):

[...]visto que as crianças, adolescentes e jovens passam a maior parte do tempo na escola. Ela, portanto, torna-se o local de referência dos valores da e na sociedade. A escola é mediadora de conhecimentos, de consciência crítica e promotora de ações de cidadania.

6.1.2.2 Sobre a importância dos corpos d’água

Tundisi (2008), aponta para a relevância de proporcionar uma visão sistêmica, integrada e preditiva para uma boa gestão recursos hídricos, colocando na sociedade como um todo, grande parcela desse compromisso. Quando utiliza o termo “sistêmico”, o autor supõe um conhecimento que abranja as diversas facetas do tema água, suas características biológicas, geográficas, físicas, econômicas e sociais.

Interpreta-se do termo “Sistêmico” um conhecimento que seja compartilhado entre os diversos atores sociais, desde os grandes aos os pequenos consumidores, um conhecimento encontrado nas universidades e também nas escolas de nível básico, “*a participação dos usuários, do público, da iniciativa privada e do setor público deve ser um dos eixos principais dessa governança dos recursos hídricos no contexto de bacias hidrográficas*” (TUNDISI, 2008).

Assim, é interessante cultivar uma consciência ambiental mais ampla não somente nas cidades, como também no campo e além disso, ser respeitoso as particularidades de cada grupo e de cada região. Seguindo esse raciocínio, tem-se como senso comum a construção da percepção procede o contato com os locais, somos induzidos a criar um cenário “romântico” sobre o campo. O “campo” tido como lugar não urbanizado e com o ambiente natural pouco alterado, constrói-se a figura de um cidadão campestre ideal, que reside próximo dos corpos d’água, campo como oposição a cidade (TUAN, 1980).

Erroneamente somos direcionados a pensar que os estudantes do campo, por estarem nesse contexto idealizado, terão mais contato com os corpos d’água e assim melhor percepção destes (TELLES & ARRUDA, 2011). No atual trabalho esse imaginário, esse senso foi constatado pelos discursos colocados durante as entrevistas com os professores, gestores e coordenadores, os quais unanimemente afirmaram que os estudantes do campo possuem certamente melhor percepção ambiental do que os estudantes da cidade.

Como os resultados propõem, essa proposição é no mínimo discutível, de forma que o a vivência no campo não constitui como garantia de melhor percepção dos elementos dos ecossistemas aquáticos. Tal fenômeno, mudança da percepção dos estudantes que vivem no campo, é explicável pelas tendências sócio culturais recentes, como afirmam Silva & Passador (2016) “*No processo de construção do Estado moderno, a escola rural serviu como um mecanismo de penetração de cultura urbana no âmbito rural.*”

Silva & Passador (2016) fazem uma revisão dos diferentes conceitos relativos a educação em ambientes não urbanos e frisam a importância do tema, um tema de interesse tanto educacional, quanto político, visto que existem diferentes contextos rurais que ao serem padronizados acabam por reforçar as desigualdades locais, relegando ao campo um status inferior à cidade.

Além desse fato, a própria pesquisa acaba por ser prejudicada, visto que ainda são relativamente escassos os trabalhos com educação ambiental no campo, principalmente no estabelecimento de pesquisas robustas e perenes (ZAKRZEWSKI, 2004). Nesse quesito, destaca-se o programa de Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão com enfoque na Educação Ambiental Popular em Meio Rural, oferecido pela Universidade Federal de São Carlos, campus de Araras, que produziu efetivamente uma série de artigos na área de Educação Ambiental em Meio Rural (FIGUEIREDO, 2010).

As percepções ambientais detectadas no trabalho encaixam-se em duas categoria que Sauvé (2005) trata como “Meio Ambiente – Natureza” e “Meio Ambiente – Sistema”. Na primeira existe a evidência de vínculo direto entre o ser humano e a natureza, mas ainda tendo-a como recurso, “meio ambiente – sistema” propõe uma panorama que leva em considera  o não somente o ser humano, mas os outros seres vivos que vivem naquele ambiente, todos compartilhando o mesmo espaço e os mesmos fatores.

Da mesma forma que no trabalho Carvalho & De Paula (2014), as principais funções constatadas referem a práticas de lazer e pesca, os quais também concordam com os trabalhos de Oliveira (2006). Carvalho *et al.* (2009), faz esse mesmo apontamento para estudantes do ensino fundamental de uma escola em Caarap   – MS, nas palavras do próprio autor “*parece evidente que a maioria dos alunos estaria assumindo uma posição antropocêntrica, como consumidor do meio natural, tanto para sua subsistência como para o lazer.*” Os dados revelam por parte dos estudantes uma percepção que não contribui para a apreensão completa da biodiversidade aquática e principalmente as consequências da sua perda, uma vez que os corpos d’água são vistos somente como uma fonte de recurso (SAUVÉ, 2005).

Traço também constatado por Lopes *et al.* (2011), os quais concluíram que as percepções dos estudantes demonstram sensibilidade aos assuntos ambientais, porém ainda carecem de detalhes. Costa & Santos (2015) reforçam que mesmo entre os adultos, a principal carência é relativo ao grau de instrução, ou seja, os indivíduos possuem interesse relativo aos assuntos ambientais, porém acabam por conceber natureza como recurso por déficit de atividades ambientais ou mesmo direcionamentos educacionais.

Tanto que, no atual trabalho, as respostas foram simples e carentes de detalhes, entretanto constatou-se percepções “sist  micas” dos corpos d’água, ou seja, há reconhecimento dos vários tipos diferentes de organismos vivos e não somente uso não é exclusivo dos seres

humanos. Essa constatação é um passo importante para que o indivíduo possa compreender os possíveis impactos relacionados a esses corpos d'água e projetar formas de mitigar esses danos, permite em níveis posteriores, incorporar ao conhecimento ambiental, construído tanto por intermédio das aulas ou derivado dos processos perceptivos individuais, os contextos econômicos e culturais.

Principalmente no espaço rural, a luta por direitos básicos são presentes na construção de todo um movimento social (CALDART, 2009; SILVA & PASSADOR, 2016), dessa forma água e os corpos d'água tem sua saúde imediatamente relacionadas a saúde das comunidades que vivem em função desse. Esse perfil permite inserção de novas abordagens que envolvam, por exemplo, práticas laboratoriais, para que haja, além da construção crítica, aperfeiçoamento científico desses estudantes, já constatada como eficientes para o ensino e aprendizagem em recursos hídricos (AGUIAR *et al.* 2015).

6.1.2.3 Sobre os problemas nos corpos d'água

Como Tundisi (2007) já pontua, o envolvimento da sociedade é crucial para o manejo dos corpos d'água e a saúde destes influencia diretamente na constituição da biodiversidade aquática de diferentes maneiras, alterando a estrutura ecossistêmica das populações já estabelecidas, estimulando a superpopulação de macrófitas aquáticas ou mesmo a floração de cianobactérias que secretam componentes tóxicos. Dessa forma, a população deve estar preparada para detectar qualquer tipo de alteração da qualidade dos rios, córregos ou lagos os quais tem contato.

Foi constatado dentre os estudantes das escolas investigadas, percepção superficial dos problemas nos corpos d'água da região e, principalmente, ausência de fatores relevantes no contexto local, como por exemplo assoreamento de corpos d'água e contaminação. Entretanto esses dados não são exclusivos, Kuhnen *et al.* (2010), concluem que há por parte de entrevistados de cidades de São Paulo e Santa Catarina, generalização dos problemas que afetam os corpos d'água da região. Resultado semelhante foi obtido por Carvalho & De Paula (2014), ao estudarem a percepção dos usuários do Rio Tocantins e do ribeirão São João no município de Porto Nacional – TO constataram que estes possuem dificuldades para identificar os problemas que acometem os corpos d'água e que o pouco conhecimento expresso era consequência da apropriação de informações provenientes da mídia. Cristina & Braga (2012),

constatam o mesmo déficit perceptivo sobre as diferentes formas de impacto ambiental, sendo urgente a necessidade de instrução e orientação quanto às práticas ambientais.

A possibilidade de não identificar um problema ambiental é um resultado preocupante, pois são inúmeros os exemplos possíveis de impactos ambientais negativos que remetem a situações cotidianas, além de fazer parte do currículo básico em Educação Ambiental. Pedrosa (2006; *apud* PIRES & MORENO, 2014) elenca alguns dos problemas que podem ser detectados no Cerrado:

“Mas as águas do Cerrado estão ameaçadas, tanto quantitativa quanto qualitativamente pela ação antrópica, através dos desmatamentos descontrolados, destruição e utilização indevida das veredas, a irrigação clandestina com pivôs centrais, uso indiscriminado de agrotóxicos, lançamento direto de efluentes químicos, industriais e esgotos urbanos sem tratamento. E potencializando estes efeitos negativos, a construção de barragens para fins de geração de energia elétrica cria ambientes artificiais, alterando drasticamente a qualidade hídrica, físicoquímica e biológica, comprometendo as águas do Cerrado.” (Pedrosa, 2006; *apud* PIRES & MORENO, 2014; p. 338)

A citação de enchentes pelos estudantes da cidade pode ser explicada pelo lugar onde o colégio está inserido, região central da cidade, onde existe um córrego canalizado que em épocas de chuvas intensas transborda. Esse contato e discussão sobre os alagamentos pode ser considerado como o resultado de uma sensibilização da população que reside nas proximidades e também sensibilização através dos meios de comunicação, uma vez que esses eventos são televisionados constantemente. Silva & Magalhães (2014) explicitam a importância da sensibilização para a construção da percepção, que fica evidente pela diferença das citações entre campo e cidade, enchente não foi citada pelos estudantes do campo, os quais, provavelmente, não tiveram o mesmo contato do que os estudantes da cidade.

Mas o fato de existir a menção não implica em mudanças no comportamento, Marchetti & Azevedo (2011) ao trabalharem com estudantes do sétimo ano, constataram que eles admitiam a dimensão ecológica em relação a uma lagoa próxima ao colégio; entretanto, esta percepção, quando analisadas em comparação com outros quesitos, evidencia-se era contraditória. Quando colocadas em equivalência, quesitos econômicos comuns e preservação da lagoa, eles preferiam a primeira opção, logo a exposição anterior era superficial. Carvalho *et al.* (2009), obtiveram resultados semelhantes, com uma porcentagem majoritária de indivíduos cuja percepção era essencialmente antropocêntrica e exterior aos fatores naturais.

Almeida & Simão (2006), ao trabalharem a percepção de estudantes do ensino médio em Manaus, sobre o desperdício de água, constataram que eles possuem a noção de que existe o desperdício de água, entretanto não conseguem relacionar com o contexto os quais estão inseridos e não dialogam com a realidade socioeconômica da região. Kunhen *et al.* (2009) afirma que não há, na população amostrada, nitidez dos problemas ambientais relacionados com água:

“Além disso, não há nitidez a respeito dos problemas ambientais originados do modo de vida ocidental, que são agravados devido à grande extensão temporal entre a ação humana e seus efeitos deletérios no ambiente (Pinheiro, 2002). Com isso, perpetuam-se valores e crenças descontextualizados dos problemas ambientais ocasionados por esse modo de vida”

Todos os fatores citados são de caráter visual, o que concorda com Tuan (1980) que aponta os elementos visuais como forma mais comum de estimular a percepção dos indivíduos. Esse resultado corrobora para o interesse de orientar os processos de sensibilização desses estudantes, uma vez que em algum momento houve o contato com corpos d'água. Essa lembrança e referência visual devem ser constantemente utilizado pelos envolvidos com Educação Ambiental como um exemplo comparativo, de maneira que os estudante possa com o tempo perceber novos elementos para detecção de impactos ambientais.

6.1.3 Fatores sócio econômicos e suas implicações na percepção ambiental dos estudantes

Para apreciação do ambiente pelo indivíduo, são necessárias características sensoriais inerentes ao seu aparato biológico e vivência de fatores sócio culturais e históricos em que ele está inserido, que são trabalhados por Reigota (1995) na construção do próprio conceito de “ambiente”. Dessa forma, analisar os elementos sócio econômicos faz parte da construção da percepção dos estudantes e podem ser usados para problematização ou elucidação dos resultados, visto que são possíveis fatores de interferência e desmembramentos destes.

Várias características constatadas, como a grande variação de idade dos estudantes do campo ou o pouco tempo de residência, são típicas do processo de ocupação da região de Rio Verde e das tendências econômicas vigentes no estado de Goiás, com bastante ênfase no agronegócio (NASCIMENTO, 2005). Principalmente no colégio Vale do Rio Doce, por estar alocada dentro de um assentamento de trabalhadores, anteriormente sem-terra, e agregar as crianças que vivem nas fazendas próximas, era previsível que existiria heterogeneidade consequência do constante fluxo de pessoas relacionado as necessidades do sistema produtivo,

novas famílias chegam periodicamente, da mesma forma que famílias migram para outras regiões (CALDART, 2003).

Tuan (1980) aponta a idade como elemento fundamental na construção da percepção sobre os ambientes, visto que cada idade possui diferentes histórias e permitem diferentes abordagens para o mesmo tema. Entretanto, no atual trabalho as diferenças não foram expressivas, de forma que a idade não influenciou nos resultados. Da mesma forma no artigo de Kuhnen (2009) que ao trabalhar usuários de um sistema de abastecimento de água comum, o autor constata que a idade dos indivíduos não foi um quesito diferencial para as representações sobre água obtidas.

A dinâmica de ocupação da região de Rio Verde fica perceptível quando analisamos o tempo de moradia dos estudantes na região. Dois cenários distintos podem ser destacados, os estudantes da cidade em sua maioria, vivem na região a menos tempo, entre 1 e 3 anos, dados que concordam com aqueles do IBGE, que indicam migrações recentes para o município (GOIÁS, 2010), e no campo, há uma porcentagem maior de estudantes que moram a mais tempo na região, entretanto não foi discriminado se todo esse tempo de vida foi no campo ou na região urbana do município.

Esses dados são importantes, uma vez que a construção da identidade do indivíduo e sua noção de lugar, remonta as suas experiências em contato, direto ou indireto, com os elementos formadores do espaço. Quanto mais tempo ele residir em um local, maior a possibilidade de estabelecer um vínculo com este, permitindo que ele possa identificar alterações ambientais, seja ele urbanizado ou natural, e as mudanças sociais (TUAN, 1980). Dessa forma, as escolas deixam de exercer uma de suas funções primordiais ser um lugar de construção de identidade, a efemeridade das relações econômicas resultam na efemeridade da percepção ambiental, em especial no que tange biodiversidade aquática e recursos hídricos.

A diversidade de estudantes poderia ser utilizada de forma positiva através trocas de experiências vivenciais, diferentes origens e histórias produzem diferentes percepções quanto ao meio. Quando colocados frente a frente, indivíduos originais de um local e indivíduos visitantes que residem a pouco naquele local, podem se confrontar e expor pontuações que ambos não conseguiram/conseguem perceber, decorrente da acomodação do vivente como do desconhecimento do recém chegado (TUAN, 1980).

As respostas relativas as profissões dos pais e mães condizem com a dinâmica do agronegócio, de forma que no campo o foco é na produção e beneficiamento e na cidade tem-se o polo de negociação dos produtos produzidos no entorno e seu arcabouço de serviços estruturantes (GUIMARÃES, 2010). Esse modelo é importante para que haja um constante fluxo de capital no município como um todo, de forma que na área urbana, o setor de prestação de serviços e comércio tornam-se uma opção rentável.

No campo, percebe-se um reflexo do agronegócio moderno, maior parte da atividade dos pais dos estudantes é relacionada a produção ou manutenção de fazendas e granjas, esse último foi o mais comum dentre as profissões constatadas. Tais citações permitem diversas interpretações, as profissões podem ser desde granjeiro, dono da granja ou então aquele que presta serviços, trabalhando na granja, visto que muitas famílias são contratadas para morar nas fazendas.

Além de evidenciar a estrutura econômica local, a partir das profissões elencadas, pôde-se notar mudança no perfil dos trabalhadores do campo, o que concorda com as novas propostas de expansão do agronegócio. Foram indicadas várias profissões que requerem treinamento ou formação específica e que não, necessariamente, estão relacionadas com o contato direto com o solo ou conhecimento sobre as plantas que estão sendo cultivadas ali, atividades como operador de máquinas, mecânico, gerente (BARRETO & RIBEIRO, 2006).

Corral & Verdugo (2002) apontam que a percepção, o valor que os indivíduos dão à água depende de fatores psicológicos e fatores situacionais, nesse último quesito enquadram disponibilidade de utensílios ou equipamento para consumo de água, tamanho das famílias e disponibilidade de recursos financeiros, formação dos membros das famílias, etc. No presente trabalho, não houve relação direta entre a profissão dos pais, tempo de moradia na região e idade, com os diferentes perfis perceptivos obtidos, ficando ainda mais protagonista a posição das escolas, como lugares de educação ambiental.

Investigar os entrelaces sociais a partir de dados perceptivos sobre o meio ambiente é crucial visto que as atividades econômicas impregnam-se na visão de mundo dos estudantes, impõem valores e colocam certos pontos como positivos em detrimento de outros, percepção como norteador das discussões sobre representação social (REIGOTA, 1995).

Ao levarmos em consideração todos os pontos questionados, podemos entender mais detalhes dos meios no quais os estudantes estão inseridos, meios que influenciam diretamente na formação da percepção ambiental. Uma vez compreendidos, as possibilidades e limitações desses cenários, é possível melhor planejamento das ações ambientais concebidas, permite fazer conexões mais complexas, que abarcam de forma efetiva o viés mais pertinente das questões ambientais, que é o fator social, como coloca Marin (2008), ao questionar as limitações dos estudos em percepção ambiental:

Esse é o caso, por exemplo, de vários estudos em que se propõe a compreensão das percepções e representações e que resultam em levantamentos conceituais que, apesar de estabelecerem categorizações interessantes e importantes para o entendimento da linguagem e do discurso corrente sobre as questões ambientais, não dão conta de subsidiar uma discussão mais aprofundada sobre o que deveriam ser suas preocupações centrais, a saber: a natureza e as formas de relação do ser humano com as realidades imediatas, onde se inserem a coletividade e o lugar habitado, nos estudos de percepção; as formas com que essa relação é influenciada por conhecimentos e discursos construídos socialmente, importando também o entendimento dos processos históricos e culturais dessa construção, nas investigações sobre representação social. (MARIN, 2008, p. 204).

A proposta foi trazer um contexto social mais direto, que esteja de acordo com a realidade das escolas estudadas e com os conflitos que cercam-nas, não somente a questão ambiental, mas a problematização dos meios de produção local. É utilizar a percepção ambiental não como diagnóstico, mas como elemento de discussão dos modelos educacionais implantados e sua perspectiva dentro de um cenário mais amplo, discussão que realmente seja relevante para a implantação, tanto de medidas e projetos de Educação Ambiental, como também as políticas públicas regionais (OLIVEIRA & CORONA, 2008) e seu impacto na valorização dos corpos d'água da região e toda a complexidade biológica, geográfica, econômica e social referente a essa.

Lucie Sauvé (2005) traz uma frase que, para nós, serve como derradeira referência do tópico, resumindo parte do aporte social proposto no trabalho e funcionando como direcionador das reflexões posteriores:

A Educação Ambiental visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles (SAUVÉ, 2005, p. 317).

6.2 Observações e entrevistas, construindo o contexto e a vivência dos estudantes

Loureiro (2004) ressalta:

Mudança de pensamento pressupõe mudança de percepção, de ligação sensível articulada aos processos racionais; pressupõe vinculação entre teoria e prática, ação e reflexão, entre indivíduo e sociedade, aspectos objetivos e subjetivos que definem nossa unidade social na natureza. Pressupõe, mais especificamente, a vinculação desses processos à escola, instituições e outros espaços pedagógicos reprodutores de relações historicamente dadas ou transformadores das mesmas.

Tuan (1980) deixa explícito por toda sua obra, o protagonismo do convívio social na construção da percepção dos indivíduos, tanto no âmbito doméstico, com os pais, avós e outros familiares, como em locais públicos, como as escolas. Nesses ambientes perpetuam-se os traços sócio culturais que influenciarão, ou mesmo definirão, a forma de perceber o ambiente. Partindo desse princípio, os professores, coordenadores, gestores e toda a comunidade escolar possuem papel crucial na análise da percepção dos estudantes.

6.2.1 O projeto político pedagógico

Parte dos diálogos da comunidade escolar emerge-se na forma da construção do Projeto Político Pedagógico e muitos dos resultados relativos aos estudantes do campo, podem ser apontados como consequências de projetos pedagógicos incompatíveis com o estilo de vida do campo. Loureiro (2004, p.73) ao discutir sobre a possibilidade de uma educação ambiental transformadora ressalta que

Em suma, a educação ambiental entendida a partir da perspectiva adotada, deve metodologicamente ser realizada pela articulação dos espaços formais e não-formais de educação; pela aproximação da escola à comunidade em que se insere e atende; pelo planejamento integrado de atividades curriculares e extra-curriculares; pela construção coletiva e democrática do projeto político-pedagógico e pela vinculação das atividades de cunho cognitivo com as mudanças das condições objetivas de vida.

Foi constatado que o Projeto Político Pedagógico (PPP) de ambas escolas em momento algum disserta sobre o ambiente natural do Cerrado e dos recursos hídricos para a população a qual ela atende, tanto na escola do campo quanto na escola da cidade. Os únicos momentos apontados como “ambientais” estão no cronograma de eventos das escolas, que inclui o “Dia da água”, “Dia da árvore”, entre outras datas pontuais. Chaves & Farias (2005) citam essa baixa periodicidade como um elemento característico das práticas em EA em três diferentes escolas

no Rio Grande do Sul e argumenta que esse fator implica em baixo engajamento dos estudantes em práticas ambientais.

Também não é explorado no documento, sobre o acompanhamento dos estudantes provindos de outros estabelecimentos e não traz de forma clara os direcionamentos pedagógicos para aqueles estudantes que estiverem em atraso. Um direcionamento no mínimo discutível, uma vez que, como pôde ser constatado, existe grande heterogeneidade do corpo discente, logo, deficiências anteriores acabam por serem perpetuadas, o que prejudica a compreensão dos conteúdos atuais e a apreensão do meio ambiente de forma efetiva. Esse elemento pode ser um dos fatores que influenciaram no grande número de respostas negativas dentre os estudantes do campo.

Layrargues & Lima (2014) ressaltam a disseminação de PPP's cujo planejamento é problemático, que acabam por perpetuar as prioridades mercadológicas ao invés de reforçar e discutir as necessidades locais e ambientais. Em especial nas escolas do campo, a construção de um currículo e de um PPP é um passo crucial para que possa efetivamente existir Educação Ambiental (BENJAMIN & CALDARA, 2000; KOLLING *et al.*, 2002; SOUZA & MARCCOCIA, 2011).

A construção do PPP deve ser acompanhado de perto por diferentes atores, dentre estes estâncias que estejam diretamente envolvidas com as questões ambientais, entretanto é importante frisar que a realidade burocrática dos colégios não atende a essa dinâmica, como foi apreciado nas observações e também nas entrevistas, a comunidade escolar ainda tem dificuldade pra dialogar com as entidades relacionadas ao meio ambiente.

Um exemplo dessa articulação é colocado por Júnior (2015), o mesmo analisou o funcionamento de um modelo de “colégio ambiental” que, por ser concebido de forma independente, permitiu que o projeto político pedagógico tramitasse no Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAM), o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA/PE), a Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE), a Secretaria Municipal de Planejamento, Urbanismo e Meio Ambiente além de eventos sobre a temática ambiental. Sendo os resultados apresentados pelo autor, atividades de educação ambiental muito mais efetivos, com forte vínculo com a realidade local e alto índice de aceitação pela comunidade e pelos estudantes.

Porém, inerente a construção da percepção tem-se o convívio social Carvalho (2004) ao discutir os endereçamentos da educação ambiental crítica, coloca que:

“Como se sabe, a educação constitui uma arena, um espaço social que abriga uma diversidade de práticas de formação de sujeitos. A afirmação desta diversidade é produto da história social do campo educativo, onde concorrem diferentes atores, forças e projetos na disputa pelos sentidos da ação educativa.” (p.17)

6.2.2 As gestoras, coordenadoras e secretário

Da mesma forma que os professores influenciam na construção da percepção dos estudantes, o convívio com outros profissionais na escola serve como referência para a concepção da percepção ambiental dos estudantes. Além disso, o debate ambiental envolve obrigatoriamente o diálogo entre das diferentes disciplinas e perpassa diversas esferas sociais, cada uma com suas devidas responsabilidades para a construção de práticas ambientais eficientes (SAITO, 2005).

Os professores influenciam de forma constante e direta, pois estão na sala de aula constantemente, da mesma forma os coordenadores, responsáveis por questões pedagógicas e também sobre o comportamento dos estudantes. Por sua vez os gestores e auxiliares influenciam de forma indireta, através dos direcionamentos gerenciais dos colégios, como aprovação de projetos, captação de recursos, estabelecimento de conjuntos com outros membros da comunidade, etc.

A desarticulação entre os envolvidos na organização dos projetos de EA acaba por prejudicar todas as etapas, a concepção do projeto, a forma que ele é conduzido e, principalmente, a perpetuação das atividades. Gutiérrez-Pérez (2005), traz elementos e sugestões para a formação e atuação de profissionais ambientalistas e enfatiza a falta de coesão dos profissionais, pesquisadores, professores sobre o assuntos ambientais locais e como tal falta de coesão pode ser contornado através de cursos de formação, atividades interdisciplinares e gestão compartilhada.

Com esse raciocínio, ao analisar o posicionamento dos diversos atores, podemos construir o perfil, não somente dos envolvidos no colégios, mas do sistema educacional da região. Tanto que, para o atual trabalho uma característica que destaca a relevância e a solidez das falas registradas foi o tempo de trabalho, os profissionais entrevistados expuseram extensa

experiência na área da educação, tendo entre dez e vinte anos de contato com o ambiente escolar, não somente na função de docente, mas auxiliar administrativo e gestão.

Os entrevistados moram na região de Rio Verde – GO a mais de cinco anos, fator crucial pois quanto maior o tempo de vivência em um ambiente, aliado a um longo tempo de profissão, maior a possibilidade de ter boa percepção acerca dos conflitos que os cercam (TUAN, 1980). Tal fato fica explícito nas seguintes falas, visto que tecem duras críticas a conservação do ambiente local com frases como: “...*ae você em Rio Verde, por exemplo, você não tem um lugar de reciclagem, uma coleta de reciclagem, aonde você possa distribuir aquele lixo que você produziu...*” “*Esse córrego do sapo, esse córrego aqui, onde ele tem uma nascente aqui, lá próximo do trevo, ali, e cadê? E ecologicamente, quem cuida? Que zela? Ninguém*” - Gestora do Colégio da cidade.

Os gestores tem consciência da realidade hídrica da região, afirmam com segurança que Rio Verde – Goiás, é rica em corpos d’água. Nos discursos associam água com o uso nas lavouras e abastecimento da cidades, expressando percepções conservacionistas e água como elemento ecossistêmico, não somente para as atividades humanas, mas como sustentação da vida como um todo. Essa variação de abordagens é recorrente e destacada por Kuhn *et al.* (2010), que indexou diversas percepções de usuários de uma empresa de abastecimento de água.

Por outro lado, Biodiversidade revela-se um tema delicado para os gestores, coordenadores e secretário, falta bagagem teórica tanto na identificação quanto no reconhecimento da importância da biodiversidade aquática de forma específica, predominando o senso comum. Tal resultado não é surpresa, mesmo entre profissionais e estudantes da área ambiental existe polissemia na definição de biodiversidade, como apresenta Thiemann & Oliveira (2013) ao trabalharem com pesquisadores do projeto “Predadores de Topo de Cadeia Alimentar”, os autores afirmam que para os entrevistados biodiversidade é considerado desde algo simbólico, passando por perspectivas holísticas, mas tendo como discurso recorrente a importância econômica, dado que também foi constatado na atual pesquisa.

Há por parte das gestoras entrevistadas, consenso ao afirmarem que os estudantes do campo possuem percepção diferenciada, simplesmente por estudarem e morarem no campo, concordando assim com Tuan (1980) que trata esse ponto de vista como a “Antítese Campo x Cidade”. Tal situação é problemática, visto que mesmo a diferença sendo admitida pelas gestoras, não existe distinção no momento de estabelecer os tipos de atividades em EA, ou seja,

a experiência escolar acaba por ser padronizada. Tanto que as falas sobre a função da Educação Ambiental são essencialmente conservadoras, com repetição constante de assuntos como lixo, reciclagem, controle de focos de proliferação de mosquitos, etc. Furtado (2009) coloca tais atividades como superficiais e incompatíveis com o estabelecimento de raciocínios críticos em relação aos tópicos ambientais.

São constatadas situações específicas que certamente exercem influência na percepção da população do campo, como a proximidade com as cidades de Rio Verde e Jataí, implementação de tecnologias no campo e alcance de redes móveis de internet, fatores os quais foram mencionados pelos entrevistado, como na fala do secretário do colégio do campo: “..os alunos aqui eles são, eles são alunos bem é informados, informatizados, pela escola ela estar entre duas cidades grandes neh, no caso, Rio Verde e Jatai, nós temos alunos desses dois municípios, então assim, eles são bem próximos de uma das cidades, então a cultura das cidades é quase a mesma...”.

Novamente, a economia é colocada como impulsionadora dos processos de padronização das percepções dos estudantes, a gestora do campo afirma que “O aluno reside aqui, mas também vem muito da cidade, porque em volta da nossa escola, tem muita granja, ae eles hoje a gente atende uma clientela muito difícil...”. O próprio acompanhamento da rotina dos estudantes é tida como preocupante por parte dos atores do campo, eles reconhecem que há um distanciamento entre a escola e os responsáveis, fato que prejudica a articulação de projetos mais complexos e relevantes para as famílias da região.

Além disso, há um claro descaso por parte dos órgãos públicos de Rio Verde – Goiás, em relação às práticas e projetos em EA, essa dificuldade fica explícita na frase da gestora do colégio da cidade “...então o que que acontece é que há mais empecilhos, nós deveríamos ser, ser mais incentivados a trabalhar mais com a parceria com eles, se eles fossem inteligentes e usassem a parceria pra isso, não somente vir aqui e jogar um projeto e dizer “Eu quero uma redação pra ontem”, isso pra nós é o fim, é o fim...” e também na fala da gestora do colégio do campo “...nós vamos fazer um projeto, dificilmente a gente vai buscar junto a secretaria, eu acho que a gente faz é por nós mesmo, as vezes a gente manda o convite pra eles virem assistir, a gente nunca pediu nada pra eles não...”.

Os discursos são relevantes ao ponto que colocam a escola do campo em uma posição delicada, devem obedecer integralmente um currículo geral e ao mesmo tempo devem lidar com

as particularidades do ensino no campo, tanto que fica implícito a carência por novidades pedagógicas e a necessidade de flexibilização do currículo.

A ausência de um arcabouço estruturante que garanta formação e acompanhamento dos colégios dificulta qualquer implantação de projetos em EA, Furtado (2009) frisa que: *“Nesse sentido, com uma baixa participação política e cidadã nas questões vistas como ambientais, o Estado voltado aos interesses privados capitalistas e ao reducionismo no tratamento do ambiente, a Educação Ambiental se constituiu de modo precário como política pública em educação.”*

As concepções de todos esses atores, sejam eles professores, gestores, coordenadores, secretários, auxiliares, todos que se envolvem com os estudantes e impregna-os com parte da sua percepção, não existe função ou representação social sem que aconteça convívio, e a escola é lugar de convivência (REIGOTA, 1995). Mas a consequência do distanciamento dos gestores em relação aos temas ambientais juntamente da ineficiência do estado, em específico ao tema Biodiversidade, compromete todo o sistema escolar, reflexos desse comprometimento são notados principalmente na inadequação do PPP e na falta de interesse em revisá-lo, na forma que as reuniões são conduzidas, totalmente alheias às práticas ambientais e na interrupção ou não implementação de projetos de Educação Ambiental.

6.2.3 Professores

Chaves & Farias (2005), ao pesquisarem sobre as concepções de meio ambiente e Educação Ambiental de um grupo de professores, destacou que *“A forma como o indivíduo posiciona-se acerca destes temas, e o professor de modo particular, determinam o tipo de programa educacional ligado à temática ambiental que será desenvolvido.”* Bizerril (2001) aplicou uma pesquisa com resultados semelhantes a de Chaves & Farias (2005), mas na cidade de Brasília – DF. Em 2011, Santos *et al.*, investigou a influência do discurso dos docentes e percepção dos docentes na construção dos dados perceptivos dos discentes, sobre o bioma caatinga. Recentemente, Martins & Oliveira (2015), trouxeram as concepções dos docentes para poder tratar sobre Educação Ambiental Crítica e como está influenciando na formação dos estudantes.

Houve consenso entre os professores entrevistados em um tópico todos afirmam que existem diferenças significativas no perfil dos estudantes, tanto para o dia a dia escolar como,

principalmente, na construção da percepção sobre os ambientes naturais, ressaltam os processos vivenciais destes e que possuem mais proximidade com os ambientes naturais e seus elementos formadores, recursos hídricos, biodiversidade, etc. Todos colocam que, os alunos do campo possuem mais consciência acerca dos problemas ambientais e das consequências das atividades humanas.

No discurso dos professores do campo, fica claro o papel central da agropecuária no dia a dia dos estudantes, sendo esse o principal fator de influência citado por eles, colocando o cotidiano rural, o uso de máquinas agrícolas, a captação de recursos hídricos e produção de alimentos como itens fundamentais para construção de vínculos entre os estudantes e o ambiente. Os professores do campo, apontam a “afetividade” como diferencial em relação aos estudantes da cidade, de forma que os estudantes do campo são mais próximos e afetuosos com a comunidade escolar.

Destaque para a formação dos indivíduos, na cidade foram amostrados formandos em Ciências Biológicas, enquanto no campo, um dos professores entrevistados possui graduação em geografia. É inerente aos processos ambientais seu caráter interdisciplinar, onde cada disciplina possui um enfoque particular, mas todas elas agem com o mesmo propósito (JACOBI, 2005). O que foi constatado é que não houve diferença na concepção de ambiente em função do fator graduação ou tempo de magistério, entretanto houve diferença quando consideramos as percepções dos professores das duas escolas. Oliveira *et al.* (2007) aponta que o tempo em sala de aula não é um fator decisivo na construção das percepções dos professores e enfatiza a aplicação de cursos de formação continuada.

As concepções sobre meio ambiente foram distintas entre as duas escolas, ambos os professores do campo, mesmo tendo formações diferentes (geografia e biologia), possuem concepções antropocêntricas, o discurso é centrado na presença humana e das atividades decorrentes desta.

Dados semelhantes foram constatados por Chaves & Farias (2005), onde 60% dos professores entrevistados expressavam conceitos antropocêntricos ao discutir sobre os ambientes naturais. Semelhante também aos resultados de Lima & Oliveira (2011), onde os discursos dos professores de duas escolas públicas no Mato Grosso foram voltados para a presença do ser humano nos ambientes naturais e forma que esse utiliza ou impacta esse meio. Oliveira *et al.* (2007) ao entrevistar uma série de professores, constatou que parte dos docentes

não possuem conceitos bem definidos ou então sendo somente a “*natureza*”, o “*local onde se vive e donde se retiram recursos*” ou então o “*espaço*”.

Tal discurso é discutível, visto que ignora a complexidade de funções ecossistêmicas nos diversos ambientes e dilui o impacto das atividades humanas, dificultando ao docente, discutir sobre temas inerentes a vivência dos indivíduos, como as consequências do consumo, origem dos recursos, entre outros (REIGOTA, 1995; CAPRA, 1996; SAUVÉ, 2001; FLORENTINO & ABÍLIO, 2008). Ambos os professores da cidade expressam concepções globalizantes, de forma que fica explícito no discurso, na forma de críticas e sugestões, a relação, não somente entre os elementos biológicos e o meio onde vivem, mas as relações com a cultura e economia (REIGOTA, 1995; SAUVÉ, 2002).

Cada ecossistema possui suas características particulares, quando tratamos sobre concepções de meio ambiente foram obtidas respostas generalistas, mesmo o Cerrado, local onde foi feita a pesquisa, possui grande gama de especificidades. É um importante bioma para recarga hídrica de várias bacias hidrográficas cruciais em âmbito nacional, o Cerrado configura-se como um *Hotspot* (MYERS, 2000), logo, a manutenção dos corpos d’água é fundamental para a preservação de espécies endêmicas. Tomando essas informações como referência, seria esperado que os professores tivessem orientação condizente com tal e que fosse explícito no discurso essa preocupação, resultado que não confirmado pelo trabalho, visto que todos os discursos foram generalistas.

Quando questionados em relação aos corpos d’água somente um professor teceu resposta globalizante, abordando na fala, não somente a função de abastecimento, água como recurso, mas água como ecossistema onde vivem outros organismos, manutenção da biodiversidade. Os outros docentes expressaram-se de forma antropocêntrica, água como um recurso, seja ele para suprir as cidades, consumo humano ou mesmo irrigação, todas essas respostas são voltadas para a sustentação da sociedade humana, excluindo assim os as outras espécies.

Oliveira *et al.* (2007) retoma Grun (1996) ao pontuar que “*essa preocupação exacerbada com “nossos recursos” revela um comprometimento com as lógicas capitalistas.*”, algo que concorda com Layrargues & Lima (2011), os quais apontam o pragmatismo da EA como uma das formas de expressão do capitalismo. O tema é de tamanha importância que já existem projetos voltados para EA em Bacias Hidrográficas, como o “Projeto de Rede de

Educação Ambiental Bacia do Vacacaí-Mirim” (ALCÂNTARA, 2012) ou práticas comunitárias, como ocorrem na Associação Comunitária do Parauninha (ASPA), cuja principal bacia fica nos entornos do Parque Estadual da Serra do Intendente em Minas Gerais.

A percepção sobre os corpos d’água, completa-se através da forma que os indivíduos dissertam sobre os organismos que vivem neles, visto que para compreensão da sua constituição e sua importância, evocam-se elementos biológicos, físicos e também sociais, visto a intensidade da interferência antrópica. Para esse quesito, os professores responderam de forma biológica, com ênfase na variedade de espécies de um local, somente um citou a variedade e importância genética da biodiversidade.

Dos professores entrevistados, dois citaram somente organismos comuns, como peixes, jacarés e serpentes, mas sem nenhum aprofundamento ou evidencição das relações entre eles, inclusive, foi apontado por um docente animais não aquáticos, demonstrando certa confusão na hora de definir biodiversidade aquática. Alguns poucos professores citaram organismos, como os invertebrados, algas e microrganismos, entretanto, mais uma vez, não ficam evidentes as relações entre eles. Os entrevistados tiveram dificuldade para citar nomes de organismos, mesmo aqueles que são comuns a região de Rio Verde – Goiás, referindo, em suma, alguns peixes típicos a culinária como o “Lambari”, “Pintado”, “Caranha”, remetendo-se a pesca e alguns répteis como a “Sucuri”.

A superficialidade das respostas é algo que merece ser destaque, pois, ao não reconhecerem toda uma série de organismos, infere-se que tal informação não é transmitida para os estudantes, deixando assim uma “brecha” que pode comprometer diretamente a construção de conceitos por parte dos discentes, característica essa destacada por Silva & Goulart (2011) ao discutir a baixa percepção de estudantes de uma cidade em Minas Gerais sobre recursos hídricos e biodiversidade aquática. Martins & Oliveira (2015) ao trabalhar concepções de biodiversidade em uma escola de São Carlos – São Paulo, explicitam a relação direta entre os discursos dos professores com o discurso dos estudantes, ambos são biológicos e superficiais.

Primack & Rodrigues (2001) colocam que *“Todos os níveis de diversidade biológica são necessários para a sobrevivência contínua das espécies e das comunidades naturais e todos são importantes para a espécie humana”*. Partindo desse princípio, pode-se afirmar que os professores possuem poucas referências teóricas sobre a complexidade desta, se atem somente as funções ecossistêmicas mais básicas, especificamente as cadeias alimentares. Bizerril (2003)

também aponta como crítico o conhecimento de professores no Distrito Federal sobre biodiversidade do cerrado e suas funções ecossistêmicas, sendo perpetuadas visões preconceituosas relativas a complexidade desse bioma.

Vale fazer uma observação: os professores notam os organismos vivos como elementos de um ecossistema e não somente como um recurso. Esse fator pode parecer simples, inerente à formação dos indivíduos, mas é um ponto positivo visto que permite refletir sobre a construção de vínculos com as atividades humanas, que atualmente é pouco associadas aos organismos aquáticos e pouco acessíveis aos estudantes.

Notando esse distanciamento entre os tópicos ambientais e os estudantes, tem-se na Educação Ambiental como norteador para que os conteúdos sejam mais do que simples teorias, mas remissivos ao dia a dia do sujeito, informações úteis para compreender a realidade que cerca os indivíduos (ALMEIDA, 2003). Espera-se que os docentes tenham consciência dos vários vieses que envolvem a questão ambiental e a disciplina ou tema Educação Ambiental, essa perspectiva merece ser discutida de forma pontual.

Houveram diferenças entre os professores do campo e da cidade sobre as concepções de Educação Ambiental, os professores do campo expressam noções puramente pragmáticas, enfatizando EA como alternativa para conservar os ambientes naturais e garantir a sustentabilidade da sociedade humana, por outro lado, os professores da cidade colocam, não somente as atividades sócio econômicas, mas a sobrevivência dos organismos, de forma que há constante interação das interfaces sociais, culturais, econômicas e ecossistêmicas, falas que permitem incluir essas percepções como “críticas”.

Todos os professores afirmaram ter experiência com projetos de EA, um professor afirmou que na cidade os projetos mais comuns são relacionados com a Dengue, que envolvem atividades como a retirada de lixo e conscientização da população para que evitem acúmulo de água, outro professor da cidade trabalha o tema cultura e meio ambiente, estudando os hábitos dos Sertanejos e sua relação com o meio ambiente. No campo, ambos professores destacaram vários projetos, entre eles trilhas ecológicas, plantio de árvores, reciclagem e reaproveitamento de lixo. A percepção de EA detectada até o momento é pragmática, mas existem ao menos esboços de atividades de EA, o que abre espaço para a inserção de novas atividades posteriormente ou mesmo orientação para aplicação de atividades mais complexas.

Pôde ser constatado a existência de conflitos inerentes as práticas de Educação Ambiental, hora relatam que existe incentivos e em outros momentos que há mais empecilhos, mas as falas mais presentes retomam o que outros autores já colocam como sistêmico: não existe infraestrutura adequada, amparo para aplicação de projetos em E.A, articulação entre as diferentes disciplinas e profissionais e sazonalidade das atividades. (GUTIÉRREZ-PÉREZ, 2005).

Em explícito os problemas de continuidade dos projetos, onde as instituições participam somente da escolha daqueles melhores redigidos e da avaliação da implantação, não existindo acompanhamento dos mesmos. Esse elemento de continuidade também foi detectado e colocado em evidência no trabalho de Chaves & Faria (2005), que trabalhou formação de professores e meio ambiente, e também em Campos & Carvalho (2015), que desenvolveram sobre os desafios para as ações educativas em centros de educação em Curitiba – PR.

As consequências desse modelo emergem nos resultados finais com a interrupção prematura dos projetos e frustração dos profissionais envolvidos, que desestimulados, acabam por desistir de implantar novos projetos. Tal fato já conhecido pela comunidade e destacado por Bizerril (2001) ao trabalhar educação ambiental no ensino fundamental de Brasília – DF e disserta sobre um fato constatado também na atual pesquisa, os projetos em EA são individuais, partem de alguns poucos professores, em geral de Biologia ou Geografia, recebem o apoio dos outros atores porém é uma responsabilidade exclusiva desse profissional, como aponta a fala da coordenadora do colégio da cidade “...a escola escolhida poderia executar o projeto, só que as pessoas não se interessaram muito, não porque não querem falar desse assunto, mas o professor está assoberbado, então esse, mais um projeto é mais um trabalho...”

Em suma, os professores apresentam equívocos comuns na concepção de Educação Ambiental, os quais se concretizam na forma de projetos, maioria de caráter expositivo e pragmático. Quanto aos cursos d’água e a biodiversidade que existe neles, nota-se diferenças entre os professores estudados, aqueles da cidade explicitam de forma mais concreta a significância destes na manutenção da biodiversidade, dialogando mais eficientemente do que os professores do campo, essa pontuação é crucial para a análise da percepção dos estudantes, uma vez que esses possuem na figura do docente como referência de comportamento, podendo por vezes apropriarem e perpetuarem seu discurso.

6.3 Entrelaces, inferências e reflexões

Discutir percepção ambiental é complexo, pode ser trabalhada no âmbito da fenomenologia, que tenta esmiuçar os detalhes, os vários fenômenos psicossociais que envolvem a formação das concepções de um grupo. Tal abordagem é ampla e considera que cada indivíduo relaciona-se com o meio de forma única, relativa aos seus aparatos sensoriais, cognitivos e de acordo com a sua história como cidadão e como parte de uma sociedade. Pode-se também olhar para uma população, identificar as características históricas e sociais em vigor, características ambientais nas quais estão inseridos e, ao cruzar esses dados com os fundamentos teóricos constatados em trabalhos anteriores, chegar a um quadro perceptivo ideal, a partir do qual os distanciamentos e aproximações tornam-se objeto de análise e problematização.

Percepção pode ser colocada como parte de teorizações maiores, como o conceito de “Representação Social”, descrita inicialmente por Moscovici (1975) e posteriormente usada por Reigota (1995) como um caminho teórico para construção de práticas em Educação Ambiental. Percepção vista como um elemento qualitativo inerente a pesquisa em educação, e como aponta Freitas (2002) *“Produzir um conhecimento a partir de uma pesquisa é, pois, assumir a perspectiva da aprendizagem como processo social compartilhado e gerador de desenvolvimento.”*

Tendo consciência da complexidade do tema e também da sua relevância para a fundamentação de práticas pedagógicas ambientalmente saudáveis e de políticas públicas condizentes com essas práticas, precisamos especificar pontualmente os resultados e traçar algumas hipóteses.

Podemos sintetizar a percepção dos estudantes como superficiais, conservadoras e pragmáticas, ou seja não houve aprofundamento teórico nas respostas e não remetem a reflexão das relações de produção, uso e consumo inerentes a temática água e biodiversidade. Percepções apoiadas no paradigma da sustentabilidade, conservadora por não estimular indagações sobre o sistema de produção vigente, pragmática por servir de instrumento ao capitalismo, o qual relega ao indivíduo a função de tornar-se consciente e a responsabilidade de conservar os ambientes naturais (LAYRARGUES & LIMA, 2014).

As respostas são problemáticas não somente no que tange biodiversidade aquática, há dificuldade em tratar os próprios corpos d'água. Logicamente, se o indivíduo não consegue perceber esses corpos d'água, como pode-se exigir do estudante consciência da complexidade dos ecossistemas aquáticos.

Os resultados sobre os corpos d'água evocam explicações diversas: exclui-se primeiramente a hipótese da falta de contato com os corpos d'água, colocada por alguns professores e outros indivíduos entrevistados como fator diferencial na construção da percepção ambiental dos estudantes da cidade. A maior porcentagem dos estudantes em ambas escolas tiveram contato com corpos d'água, partimos então do pressuposto que em o que acontece é falta de direcionamento pedagógica, seja em ambiente formal quanto em espaços informais, que tornam os momentos de sensibilização superficiais e que acabam por reforçar o caráter utilitarista dos ambientes naturais.

Corroborando com essa hipótese tem-se o fato de que durante as entrevistas quando os professores foram questionados sobre quais os projetos de Educação Ambiental teriam participado, de forma geral, não houve indicação de ações relacionadas a racionamento de água, reaproveitamento de água, monitoramento da qualidade da água ou dos corpos d'água que abastecem, tanto a cidade quanto o campo. Logo, no discurso dos adultos evidencia-se a falta de foco quando o assunto é água, ocasionando em falta de referência sobre práticas em EA com essa temática e assim problemas na sensibilização quanto aos temas ambientais.

Logicamente, pode-se ver reflexo dessa falta de orientação pedagógica na percepção dos estudantes, os alunos não apontaram problemas relativos a água que chega até eles, sendo generalistas inclusive ao discorrerem da existência de poluição. De certa forma os estudantes percebem o ambiente que os rodeiam, mas pela ausência de direcionamentos não conseguem traçar explicações e relações sobre as formas de usar os corpos d'água.

No atual trabalho, a percepção independe do nível de proximidade dos pais ao sistema produtivo, houveram respostas pragmáticas advindas de estudantes com pais que trabalham na área da educação, saúde e em profissões diretamente ligadas a produção. Assim, existe a possibilidade da ausência de problematização das funções destes cursos d'água no ambiente familiar, de forma que, em seu ambiente doméstico, o tema água não seja tratado pelas suas famílias da forma correta. O tema pode ser ausente, carente de problematização, visto que o abastecimento na cidade não sofre de interrupções constantes, ou água concebida de acordo

com as informações veiculadas pelos meios de comunicação, logo generalista e descontextualizado da realidade dos indivíduos (SAUVÉ, 2005; TUNDISI, 2008).

Mais uma vez é colocado em cheque o pressuposto do cotidiano rural como fator diferencial na construção de uma percepção ambiental crítica, focando novamente os olhares para as práticas ambientais efetuadas nas escolas. Porém, como apontam os entrevistados, não conseguem se perpetuar-se na forma de projetos perenes, dificultando que estes possam influenciar com mais eficiência o comportamento das famílias.

Visto o protagonismo da escola, interessa-nos a influência da figura do docente e do dia a dia escolar na construção da percepção dos discentes. Durante os momentos nas escolas pode-se notar a obrigatoriedade do currículo escolar e do uso dos livros didáticos, nos livros didáticos é presente uma série de informações sobre a água e os rios, porém de maneira generalista e na forma de textos “extras”, não acoplados diretamente ao conteúdo propriamente dito, o que, mais uma vez condiz com as respostas dos estudantes. Otalara (2008, p.2), na conclusão de sua dissertação de mestrado, sobre água e os materiais didáticos, ressalta pontos que foram constatados também no presente trabalho:

[...]há um longo caminho a percorrer no tocante as abordagens utilizadas, em relação à contextualização e complexidade do tema água, enquanto um assunto de extrema importância nos debates sobre a temática ambiental. Observou-se que os livros analisados veiculam uma visão utilitarista em relação à água e que as propostas de mudança enfatizam perspectivas imediatistas e focadas no indivíduo. Muitos dos temas relacionados à água que poderiam ser trabalhados pelos livros didáticos a partir da perspectiva das controvérsias não o fazem.

Sobre a EA, escolas e o grande número de respostas negativas obtidas nos questionários reforçam que orientação ambiental e científica durante os anos iniciais do ensino fundamental é algo insípido (SANTOS, 2007) da mesma forma que a cultura científica (JACOBUCCI, 2008). Uma outra explicação seria deficiência na capacidade de interpretar o próprio enunciado. Os dados corroboram para esta última hipótese, visto que a deficiência no sexto ano do campo estendeu-se para vários tópicos do questionário, inclusive alguns itens que não envolviam conhecimento de referência ambiental, tanto que no nono ano, ao menos para o campo, houve decréscimo de respostas negativas de forma geral, explicitando maior grau de interpretação dos enunciados.

Pressupõe-se dessa forma que existem lacunas na formação dos estudantes durante ensino fundamental I que prejudicam a compreensão e redação de textos, e influenciam na

forma que esses absorvem as informações advindas dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II. Um dos motivos desse déficit é a estrutura do ensino nos primeiros anos da educação básica, como aponta Malacarne & Strieder (2009), as bases são colocadas por professores graduados em Pedagogia, os quais não possuem ênfase no ensino de ciências, sem aprofundamento teórico ou prático, resultando em uma didática tradicional e superficial, que não promove estímulos para os estudantes ou então a introdução a um vocabulário ou lógica científica.

Pinto (2012) frisa a complexidade para implantar um ensino de ciências nos anos iniciais, dentre as principais dificuldades cita a formação de professores preparados para a alfabetização científica, a formação generalista dos educadores, que pressupõe a falta de embasamento teórico e prático, linguagem apropriada, falta de estrutura física e apoio metodológico para tal ensino, Layrargues (2001) reforça que “[...]entende-se que a pura transmissão de informações a respeito dos processos ecológicos, na perspectiva do “conhecer para preservar”, é absolutamente insuficiente para a promoção de uma educação que se pretenda crítica e transformadora da realidade.”.

Santos (2007) lista uma sucessão de aspectos, para que ocorra implantação de uma educação científica nos níveis básicos, que proporcione tanto a formação científica quanto as implicações sociais de fazer ciência:

Para isso, torna-se relevante o uso de meios informais de divulgação científica, como textos de jornais e revistas e programas televisivos e radiofônicos em sala de aula. Além disso, visitas programadas a espaços não formais de educação, como museus de ciência, jardins zoológicos, jardins botânicos, planetários, centros de visita de instituições de pesquisa e de parques de proteção ambiental e museus virtuais, entre outros, são importantes estratégias para inculcar valores da ciência na prática social (SANTOS, 2007, p. 487).

Nas escolas trabalhadas, nota-se a perpetuação de percepções conservadoras durante os anos, sendo constatadas desde o sexto até o nono ano, ficando claro que a formação durante a segunda fase do ensino fundamental necessita ser revisada com cautela, uma vez que é durante essa etapa que acontece, ou deveria acontecer, a construção da capacidade de representação das ideias. Seguindo esse raciocínio, era esperado que o aumento da complexidade dos conteúdos teóricos nas disciplinas provocasse aumento, mesmo que sutil, da complexidade das respostas, fato esse que não ocorreu, evidenciando déficit na construção dos argumentos dos estudantes, mesmo após vários anos de instrução.

No momento em que não compreendem noções básicas dos corpos d'água da região, deduz-se que conceitos como mata ciliar, bacia hidrográfica, paisagens, estruturas ecológicas, zoologia, botânica e outros, provavelmente possuem deficiências. São conteúdos estruturante, intrínsecos a vivência em sociedade e compreensão de inúmeros impactos ambientais negativos que no atual trabalho demonstram inconsistentes.

Assim, duas propostas emergem, a primeira seria trabalhar os conceitos e a dinâmica das bacias hidrográficas em sala de aula, visto que ela tem todos os elementos para integração de processos biogeofísicos, econômicos e sociais, e trabalhar caracteres básicos envolvendo letramento científico, como o simples fato de classificar os organismos e situá-los em seus respectivos ecossistemas. Faz-se uma ressalva, ambos os colégios possuem potencial para tal atividade, o colégio do campo possui um curso d'água bastante acessível, situado próximo do prédio principal, e o colégio da cidade é instalado próximo a um parque ecológico, onde ocorre o encontro de dois córregos diferentes, fatores que permitem inúmeras abordagens pedagógicas.

Baldin (2015) ao investigar a visão de crianças sobre o tema, concluiu que estas carecem de informações, sobre conceitos, identificação, preservação de bacias hidrográficas e que elas reagem positivamente a exposição deste tema e suas repercussões sociais, resultados que concordam com Bergmann & Pedrozo (2008), ao abordarem a mesma temática. O monitoramento de organismos aquáticos é uma prática viável e consegue além de proporcionar conhecimentos científicos mais “técnicos”, como também situar os estudantes sobre as consequências dos impactos provocados pela sociedade. Agostinho *et al.* (2005), enfatiza a urgência do monitoramento da biodiversidade aquática e criação de mecanismos que proporcionem maior visibilidade para esses organismos, visto que são pouco reconhecidos/percebidos, quando comparados aos seres vivos terrestres.

Para aumento da percepção da biodiversidade aquática, uma das estratégias, além da criação de medidas Educação Ambiental em ambiente formal e não formal, é a eleição de espécies “Guarda-Chuvas”, espécies representativas e carismáticas, que possam chamar atenção da população para a integridade dos ambientes aquáticos (AGOSTINHO *et al.*, 2005). Tanto que o trabalho atual vem acrescentar a essa proposição, visto que os estudantes possuem, por exemplo, percepção sobre a existência dos peixes e sua importância para o consumo humano, mas carecem da percepção destes na manutenção dos ambientes dulcícolas. A partir dessa percepção inicial, podem ser planejadas estratégias que evidenciem as interdependências

ecossistêmicas de forma mais aprofundada, expandindo-a para as outras espécies negligenciadas, tendo, entretanto, os peixes e/ou a ictiofauna como referências.

Vale citar um grupo de organismos elencado somente uma vez mas que possui função crucial para os processos ecossistêmicos dos corpos d'água: os invertebrados. Interessante dar enfoque nessa classe de organismos, juntamente com as macrófitas aquáticas, pois são organismos que podem ser empregados para a detecção de possíveis impactos ambientais em ambientes sob pressões antrópicas (BISPO & OLIVEIRA, 2007; SONODA, 2009). Além disso, as macrófitas aquáticas são facilmente reconhecíveis pela quantidade de indivíduos, abundante em ambientes impactados.

Volta-se por um momento o foco para a escola do campo, para o presente trabalho, constata-se que possuem deficiências graves, cenário esse que de acordo com Henriques *et al.* (2007) e Caldart (2009), é inerente às escolas do campo. São escolas cujo cotidiano é diferente, mas que pelo distanciamento em relação aos centros urbanos acabam por serem segregadas pelo sistema ou manipuladas de acordo com os interesses produtivos da região, resultando em marginalidade e altos índices de analfabetismo ou reprovação, quadro esse indicado pela própria gestora do colégio investigado.

O fato da cidade ter maior porcentagem de estudantes que reconhecem, ou no mínimo dissertam melhor sobre os cursos d'água e reconhecimento de impactos negativos, demonstra maior domínio da teoria, porém não infere em possíveis atitudes, hábitos e comportamentos de conservação dos cursos d'água. Para tal, seria necessário acompanhamento diário dos estudantes, não somente no ambiente escolar, como também nos lugares de recreação e convívio social não formal e mesmo assim, as respostas são resultado de contato com o fator em específico, ação e reação que impregnam nos indivíduos de forma particular. Como propõem Otero & Neimam (2015, p. 37) “*No entanto, ações e opiniões não parecem ser suficientes para criar o entendimento científico que poderia embasar uma compreensão do mundo e da vida adequados para a superação da crise ecológica*”

Tão problemático quanto a organização interna das escolas é a dinâmica da própria cidade, os colégios estão inseridos em um contexto mais amplo e como foi constatado, um dos direcionadores e determinadores das práticas ambientais é o viés econômico, logo tem-se uma situação ainda mais delicada. Pôde-se notar no decorrer da pesquisa uma escola distante dos conflitos sociais, que não está funcionando como local de problematização da realidade e

construção de soluções para os conflitos inerentes ao bem estar e conservação dos ambientes naturais. A escola, por não se posicionar, funciona como mero reprodutor dos direcionamentos mercadológicos (ARROYO *et al.*, 2004; SOUZA & MARCOCCIA, 2011).

Há um conflito entre a emergência de novas perspectivas ambientais e o padrão socioeconômico, que se faz evidente pela fala de alguns professores, os quais classificam como fortes e constantes as ações para impedir a implantação de projetos que dialoguem com vertentes críticas. Um exemplo está na fala de um professor da cidade

“...a gente não tem respaldo, nem de gestor, nem de ninguém, pra gente desenvolver isso, esses trabalhos com os alunos, o ambiente é visto como discurso na maioria da boca dos políticos, mas na maioria das escolas tem sendo feito muito pouco, muito muito pouco, porque entra em contradição com a política econômica do município, nós vamos falar de meio ambiente se aqui onde era o prédio do IBAMA, que tinha tantos fiscais foram removidas porque as grandes indústrias são as maiores poluidoras...”

Logo, flertamos com a hipótese de que mesmo com ações de educação ambiental sendo implantadas, o conflito será inevitável, não somente com a acomodação da sociedade, mas com todo o paradigma vigente na região. Layrargues (2012) aponta esse atrito como o resultado de uma “crise de identidade” da educação ambiental, manifestado na forma de contradições entre prática e teoria e na perpetuação de direcionamentos pragmáticos. Layrargues (2000) propõe um educação ambiental voltada para a gestão ambiental a qual *“Na prática, isso requer a apreensão da realidade local, de uma forma que não envolva apenas o estudo ecológico, a exemplo da classificação do tipo de bioma examinado, da descrição de fauna, flora e relações dos problemas ecológicos da realidade considerada.”*

De toda forma, delimitar completamente o problema é uma missão hercúlea, faz-se necessário mergulhar nas relações estabelecidas pelo agronegócio e também as diferentes formas que este se faz presente nos mecanismos educacionais da região, apreender com mais detalhes do cotidiano das famílias, entre outros fatores.

Tem-se também como pressuposto que qualquer avaliação flerta com o pressuposto de não abordar toda a plenitude da EA, Bergmann & Pedroso (2008), ao avaliarem atividades de Educação Ambiental em uma bacia hidrográfica, apontam a impossibilidade de avaliar EA de forma pontual, está em sua essência o caráter contínuo. Para toda e qualquer avaliação em

Educação Ambiental, é necessário planejar todos os elementos, desde os objetivos até as formas de interação entre professores e estudantes, cada etapa é crucial (TOMAZELLO & FERREIRA, 2001).

Ao trabalharmos percepção, vamos além do espectro da EA e dialogamos com a construção social e psicológica dos indivíduos, fatores altamente complexos para serem delimitados e também estudados. Concordamos aqui com Freitas (2002) ao colocar que todo comportamento é singular, decorrente da sua história e dificilmente repetível, como a mesma autora aponta *“Considera que a conduta humana não é apenas o produto da evolução biológica, graças à qual se formou o tipo humano com todas as suas funções psicofisiológicas a ele inerentes, mas também o produto do desenvolvimento histórico e cultural.”*

7. CONCLUSÕES E DIRECIONAMENTOS

Durante o trabalho foi realizado um percurso por diferentes campos de diversas ciências, Biodiversidade, Cerrado, Educação Ambiental, Percepção e outros temas, vários desses de caráter polissêmico. Iniciando pela multiplicidade da Biodiversidade, que pode ser considerada a diversidade de organismos vivos encontradas em uma região, as diferentes maneiras que eles interagem com o meio e a carga genética encontrada nessas comunidades. De forma geral, tem-se consciência da sua função para a estruturação dos ecossistemas e sobrevivência do ser humano, através dos serviços ecossistêmicos e serviços ambientais.

Revisando os estudos, algumas pontuações evidenciaram-se críticas, como a emergência de conhecer e conservar a biodiversidade do Cerrado, considerado um *Hotspot* da biodiversidade que ainda hoje possui ínfimas regiões de proteção integral e menor quantidade de pesquisas quando comparado com outros biomas Brasileiros. Outra pontuação é a pequena quantidade de trabalhos sobre a biodiversidade aquática do Cerrado, número bem inferior do que os outros ecossistemas. Por último, talvez o fator mais grave, a expansão agropecuária como ameaça constante para a integridade dos ecossistemas, seja pela retirada de cobertura vegetal, ou indiretamente, pela lixiviação de compostos químicos para os cursos d'água.

Visto a importância do tema, fez-se necessário investigar desde os anos iniciais do processo de formação do cidadão. Em suma, a percepção ambiental dos estudantes do ensino fundamental de Rio Verde - Goiás, tanto da cidade quanto do campo, sobre biodiversidade aquática é precária. As citações incluem poucos organismos, e com baixa variedade de exemplos, destacam os peixes, serpentes e jacarés.

Ademais, possuem dificuldade para descrever a importância desses, tanto que uma grande porcentagem afirma não sabe-la. Quando dissertam sobre essa importância, os estudantes ressaltam os organismos aquáticos como fonte de alimento e a importância ecológica dos organismos aquáticos. Poucas respostas evidenciaram boa percepção ambiental, fato esse que concorda com uma série de trabalhos os quais relatam grande distanciamento entre estes e a biodiversidade de forma geral, ou seja, mesmo os estudantes do campo residirem mais próximos de ambientes preservados, não há influência evidente na construção da percepção ambiental.

Algumas perguntas do questionário foram delineadas para explicar os possíveis fatores determinantes na formação da percepção ambiental dos estudantes. Primeiramente, no atual

trabalho, a percepção ambiental não está correlacionada diretamente com a idade dos indivíduos, com as profissões dos pais ou mesmo com o tempo de residência na região.

Entretanto, é necessário ressaltar que existe relação entre percepção ambiental e o hábito dos estudantes. Para os colégios estudados, não existem grandes distinções entre as atividades do campo com as atividades da cidade. A origem dessa uniformidade remete a estrutura econômica da região: o agronegócio. O agronegócio permite a criação de uma dinâmica de comunicação constante entre campo e cidade, de forma que o campo não é mais independente da cidade e vice versa. Logo, os estudantes vivem em transição, entre cidade e campo, impedido assim a construção de uma identidade puramente campesina.

Para o atual trabalho, no que tange os estudantes do ensino fundamental II de Rio Verde Goiás, existem deficiências nas concepções sobre a importância dos corpos d'água da região e na percepção de impactos negativos a esses tanto na cidade, quanto no campo. Embora admitam a importância dos corpos d'água e a existência de impactos ambientais negativos nestes, não conseguem descrever como os corpos d'água são importantes ou quais os diferentes tipos de impactos.

Constata-se uma espécie de distanciamento entre as experiências relatadas pelos estudantes e o que efetivamente foi verificado nas respostas dos questionários. A maioria afirma ter tido contato direto com corpos d'água, na forma de atividades de entretenimento e viagens, entretanto citam poucos corpos d'água, limitando-se aqueles mais próximos de sua vivência, como os estudantes do campo que citaram córregos que passam próximos ao colégio e os estudantes da cidade que citaram córregos presentes dentro do perímetro urbano.

Mesmo com respostas menos complexas, quando comparadas aos estudantes da cidade pôde perceber que os estudantes do campo expressam maior proximidade com os elementos naturais, pela maneira mais coloquial de aborda-los. As experiências relatadas remetiam a brincadeiras, caminhadas, banhos, elementos comuns a um dia a dia mais próximo aos corpos d'água.

Outro ponto relevante foi a ausência de mudanças no conteúdo das respostas entre o sexto ano e o nono ano, apesar de existir uma diferença temporal considerável e esperado acréscimo teórico, derivado da progressão curricular durante os anos do ensino fundamental.

Houveram diferenças no número de respostas e complexidade de respostas entre cidade e campo. Os estudantes do campo deixaram um maior número de questões sem respostas ou

afirmaram não saber a resposta mesmo em questões simples. Provavelmente esse fator seja resultante do processo de ocupação do campo, que remete a constante movimentação dos estudantes entre diferentes estabelecimentos rurais e escolas. Por não permanecerem em um mesmo local, encontra-se dificuldade na continuidade dos conteúdos, fragmentando não somente a vivência dos estudantes, como o próprio processo de desenvolvimento da percepção ambiental.

A partir das entrevistas, conclui-se que os coordenadores, gestores e professores, de forma geral, compreendem a importância da biodiversidade aquática, de preservar os corpos d'água e aumentar o investimento em atividades de Educação ambiental.

Emerge-se das entrevistas outra explicação para os resultados dos estudantes: os posicionamentos dos professores e gestores quanto as práticas em educação ambiental. Na cidade expressaram perspectivas globalizantes, evidenciando a importância dos corpos d'água, e organismos aquáticos para manutenção dos ecossistemas como também para a saúde das populações humanas. No campo, por sua vez, os professores expressam concepções utilitaristas, em que a natureza é um recurso que pode e deve ser preservado, mas ainda assim só um recurso a disposição das atividades humanas.

De forma geral, demonstraram pouco domínio de práticas em Educação Ambiental Crítica, limitando-se a atividades pragmáticas e que não inferem discussão acerca da realidade socioeconômica ou mesmo problemas ambientais locais.

Por fim, os resultados evidenciam a emergência de adoção de novas práticas em Educação Ambiental e políticas públicas, que sejam contextualizadas de acordo com os fatores locais e que ressaltem a relevância de preservar os rios, córregos e lagos da região. Desse modo torna-se possível garantir a qualidade de vida da população e da biodiversidade aquática, ainda tão pouco conhecida e já tão ameaçada.

8. BIBLIOGRAFIA

AGOSTINHO, A. A., THOMAZ, S. M., GOMES, L. C. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**. v. 1. n. 1. p. 70–78. 2005.

AGOSTINHO, A.A., PELICICE, F.M., JÚLIO JR. H.F. Biodiversidade e introdução de espécies de peixes: unidades de conservação, p. 95-119. In CAMPOS, J. B.; TOSSULINO, M. D. G. P.; MÜLLER, C. R. C. **Unidades de Conservação: Ações para valorização da biodiversidade**. Instituto Ambiental do Paraná, 2006.

AGUIAR, J. DA P. *et al.* Educação Ambiental para a conservação dos recursos hídricos por meio de atividade de ensino com pesquisa em uma escola pública no Pará. **Revista Brasileira de Educação**, v. 10, n. 4, p. 88–98, 2015.

ALMEIDA, K. D. DE S.; SIMÃO, M. O. DE A. R. A percepção de alunos do ensino médio sobre o desperdício de água no ambiente escolar: estudo de caso em duas escolas públicas de Manaus, **Anais do Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, 2006.

ALMEIDA, A. M. R. DE; EL-HANI, C. N. A atribuição de função à biodiversidade segundo a visão do “papel causal”: uma análise epistemológica do discurso ecológico das últimas duas décadas, **Filosofia e História da Biologia**, v. 1, p. 21–39, 2006.

ALMEIDA, M.G.; Cultura ecológica e biodiversidade; **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, ano 02, número 03, 2003.

ALHO, C. J. R.; The value of biodiversity. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n.4, p. 1115 - 1118, 2008.

ARAÚJO, A. F. DE; JÚNIOR, V. P. Teatro e Educação Ambiental: Um estudo sobre Ambiente, Expressão Estética e Emancipação. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 18, p. 129–150, 2007.

TEIXEIRA, Alexandre Francisco Silva. Teatro e Ecologia? Uma proposta arte dramática para o desenvolvimento da responsabilidade ambiental: A educação dramática no ensino fundamental. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Interpretação Teatral)** – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2004.

ARROYO, M.G. CALDART, R.S. MOLINA, M.C. (Org.) **Por uma educação do campo.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

AZEVEDO, A.S.C. A Educação Ambiental no turismo como ferramenta para a conservação ambiental. **Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, v. 3, p. 77–86, 2014.

RUSCHMANN, Doris van de Meene. Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente. Campinas, SP: Papirus, 1997.

BENI, Mário Carlos. Análise estrutural do turismo. 7. ed. São Paulo: Senac, 2002.

RETZLAF, Jully Gabriela; STIPP, Nilza Aparecida Freres. Turismo e meio ambiente no Parque Estadual Guartelá. *Revista Geografia, Londrina*, v.13, n.1, p. 116-132, jan/jun. 2004.

OLIVEIRA, Elton Silva. Impactos ambientais e econômicos do turismo e suas repercussões no desenvolvimento local: o caso de Itacaré-Bahia. 2008. 153f. Dissertação (Mestrado em Cultura e Turismo) - Universidade Estadual de Santa Cruz/ Universidade Federal da Bahia, Ilhéus, 2008.

BALDIN, N.; Educação Ambiental e representações sociohistóricas do meio ambiente: a visão de crianças de áreas de bacia hidrográfica; **ambientalMENTEsustentable**, vol.2, 20; 2015.

BARRETO, C. DE A.; RIBEIRO, H. Agricultura e Meio Ambiente: percepções e práticas de sojicultores em Rio Verde - GO. **Interfacehs - Revista integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, p. 1–20, 2007.

BARROS, C., & PAULINO, W. Ciências: os seres vivos – 6ª série. (3.ª Ed.) São Paulo: Ática. 2009.

BARROS, J. D. DE S. Educação Ambiental no ecoturismo: potencialidades e estratégias de conservação dos recursos naturais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 42–49, 2013.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. *Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som um manual prático*. Tradução. Pedrinho A. Guaresch; Petrópolis, RJ; Vozes, 2002.

BEUCHLE, R. *et al.* Land cover changes in the Brazilian Cerrado and Caatinga biomes from 1990 to 2010 based on a systematic remote sensing sampling approach. **Applied Geography**, v. 58, p. 116–127, 2015.

BERGMANN, M.; PEDROZO, S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à Educação Ambiental. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 3, p. 537–553, 2008.

BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B., org. **Águas do Brasil: análises estratégicas** – São Paulo, Instituto de Botânica, 2010.

BISPO, P. C.; OLIVEIRA, L. G. Diversity and structure of Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera (Insecta) assemblages from riffles in mountain streams of Central Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 2, p. 283–293, 2007.

BIZERRIL, M. X. A. Children's Perceptions of Brazilian Cerrado Landscapes and Biodiversity. **The Journal of Environmental Education**, v. 35, n. 4, p. 47–58, 2004.

BIZERRIL, M. X.A.; FARIA, D. A escola e a conservação do Cerrado: uma análise no ensino fundamental do Distrito Federal. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** vol. 10, jan-jul, 2003.

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S. Percepção de professores sobre a Educação Ambiental no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 82, n. 200, p. 57–69, 2001.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, P. P. *et al.* Trends and gaps of the scientific literature on the Cerrado biome: A scientometric analysis. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 10, n. 1, p. 2–8, 2014.

BRANDÃO, C.R.F. A pesquisa em biodiversidade, in. MARANDINO M.; MONACO, L.M.; OLIVEIRA, A.D. **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação**; São Paulo: GEENF/FEUSP/INCTTOX, 2010.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, D.F. 26 de junho de 2002. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Convenção sobre diversidade biológica: **Conferência para adoção do texto acordado da CDB** – Ato Final de Nairobi. Brasília: MMA/SBF, 1992.

BRASIL, MMA. A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, Cópia do Decreto Legislativo nº 2, de 5 de junho de 1992. MMA. Brasília, 2002, p. 30.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Nacionais Curriculares. **Temas Transversais**, 1997.

BUSS, D. F. *et al.* Macroinvertebrados Aquáticos como Bioindicadores no Processo de Licenciamento Ambiental no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 6, p. 100–113, 2016.

CAPRA, F. The web of life. New York: Anchor Books. 1996

CALDART, R. S. A Escola do campo em movimento. **Currículo sem Fronteiras**, v. 3, n. 1, p. 60–81, 2003.

CALDART, R. S. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trab. Educ. Saúde**, v. 7, n. 1, p. 35–64, 2009.

CALLOU, A. B. F. *et al.* O estado da arte do ensino da extensão rural no Brasil. **Revista Extensão Rural**, p. 84–115, 2008.

CANTO, E. L. do. **Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano**. 3. ed. 7º ano. São Paulo: Moderna, 2009

CARDINALE, B. J. *et al.* Corrigendum: Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, v. 489, n. 7415, p. 326–326, 2012.

CARVALHO, E. M. DE; ROCHA, V. S.; MISSIRIAN, G. L. B. Percepção ambiental e sensibilização de alunos do ensino fundamental para preservação da mata ciliar. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 1256, p. 10–12, 2009.

CHAVES, A. L.; FARIAS, M. E. Meio ambiente, escola e a formação dos professores. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 63–71, 2005.

CHIVIAN, E., BERNSTEIN, A. (Ed.) **How human health depends on biodiversity**. New York: Oxford University Press, 2008

CRUZ, C. A. DA; MELO, I. B. N. DE; MARQUES, S. C. M. A Educação Ambiental Brasileira: história e adjetivações. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, p. 183–195, 2016.

DINIZ, E. M.; TOMAZELLO, M. G. C. Crenças e concepções de alunos do ensino médio sobre biodiversidade: um estudo de caso. **V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1–12, 2005.

FERNANDES, R. DA S. *et al.* Avaliação da percepção ambiental da sociedade frente ao conhecimento da legislação ambiental básica. **Direito, Estado e Sociedade**, v. 33, p. 149–160, 2009.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3ed. Porto Alegre; Artmed, 405p 2008

FRANÇOSO, S.A., BRANDÃO, R., NOGUEIRA C.C., SALMONA, Y.B., MACHADO, R.B., COLLI, G.R., Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado Biodiversity Hotspot; **Natureza & Conservação - Brazilian Journal of Nature Conservation**; 13 35–40, 2015.

FLORENTINO, H.F. Uma análise das concepções sobre ciência, biodiversidade e desenvolvimento sustentável presentes no discurso de um programa televisivo. 2007. 111f. **Dissertação (Mestrado)**. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FLORENTINO, H.S. ABÍLIO, F. J. P.; Percepção de Educandos do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Trajano Nóbrega, Município de Soledade-PB, sobre os Conceitos de Meio Ambiente e Educação Ambiental. IN: **Anais do X Encontro de Extensão da UFPB**. João Pessoa; UFPB, v. 01, p. 01-09, 2008

FREITAS, M.T.A.; A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa; **Cadernos de Pesquisa**, n. 116, julho/ 2002.

GANEM, R.S.; DRUMMOND, J.A., FRANCO, J.L.A; Conservation polices and control of habitat fragmentation in the brazilian Cerrado biome; **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVI, n. 3 n p. 99-118 n jul.-set. 2013;

GARCIA, D. DE L. R.; KOPP, K.; GODOI, E. L. DE. Percepção ambiental como avaliação da efetividade da APA dos Pireneus – Goiás. **Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 10, n. 1, p. 50–60, 2015.

GOIÁS. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. Ranking dos Municípios Goianos: 2009. Goiânia: **SEPLAN**, 2010.

GUIMARÃES, G. M. A. Rio Verde (GO) – Um expoente do agronegócio no Cerrado. *Revista UFG*, v. 12, n. 9, 2010.

GUANABARA, R. *et al.* Educação Ambiental e gestão de bacias hidrográficas: análise de algumas experiências. **IV Encontro Nacional da Anppas**, p. 1–20, 2008.

GUTIÉRREZ-PÉREZ, J. Por uma formação dos profissionais ambientalistas baseada em competências de ação; in SATO, M; CARVALHO, I.C.M.; **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GUEDES, R. DA S. *et al.* Percepção entomológica de alunos do ensino médio em escolas da cidade de Patos, Paraíba, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 22, p. 1–7, 2016.

GONÇALVES, J. C. Homem-natureza: uma relação conflitante ao longo da história. **Saber acadêmico-Revista Multidisciplinar DA UNIESP**, São Paulo, n. 06, p. 171-177, dez. 2008.

HENRIQUES, R. *et al.* Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas. Org. **Secretaria de educação continuada, alfabetização e diversidade**, p. 81, 2007.

ISHWARAN, N. Biodiversity, people and places; **Australasian Journal of Environmental Management**, 17:4, 215-222; 2010;

WILSON, E. O. Introduction. In: REAKAKUDLA, M.L.; WILSON, D.E. & WINSON, E.O. **Biodiversity II: understanding and protecting our biological resources**. Washington, D.C.: Joseph Henri Press. Chapter 01: p. 1-3, 1997.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233–250, 2005.

JERÔNIMO, R. N. T.; SOUZA, R. V. DA C. DE. Psicologia ambiental: um estudo acerca da resistência frente à mineração em Içara, SC. **Psicologia & Sociedade**, p. 80–86, 2015.

JÚNIOR, A. F. DA S.; NETTO, M. B. Por uma educação do campo: percursos históricos e possibilidades. *Entrelaçando - Revista Eletrônica de Culturas e Educação Caderno temático: Cultura e Educação do Campo*, v. 2, n. 3, p. 45–60, 2011.

JÚNIOR, C. A. DE O. M.; TOMANIK, E. A. Representações sociais de meio ambiente: subsídios para a formação continuada de professores. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 181–199, 2013.

JÚNIOR, F. DE P.; MODAELLI, S. Política de águas e Educação Ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos. Ministério do Meio Ambiente. **Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano**; 120 p; P. 120; Brasília; 2011.

JÚNIOR, L. R. DO E. S. A escola ambiental Aguas do Capibaribe : um modelo de utilização do rio como sala. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 316–331, 2015.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade**. v. 1, n. 1, julho, 2005.

KOLLING, E.; CERIOLI, P.; CALDART, R. **Educação do campo: identidade e políticas públicas**. 2002.

LAGO, C; AMARAL, F.B.; MÜHL, C.; Reflexões acerca da crise ambiental e a condição humana; **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 30, n. 1, p. 159 – 1 78, Jan./jun. 2013.

LAMIM-GUEDES, V.; SOARES, N. C. U. Conceito de biodiversidade: Educação Ambiental e percepção de saberes. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, p. 1–3, 2007.

LAYRARGUES, P. P.; DE, R. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da Educação Ambiental? p. 1–10, 1998. In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A Editora. 1999. p. 131-148

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. D. C. As Macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. XVII, n. 1, p. 23–40, 2014.

LAYRARGUES, P. P.(coord.); Identidades da Educação Ambiental Brasileira. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2004

LEFF, E. **Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder.** Rio de Janeiro: Editora Vozes, 342p., 2001.

LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P. I. 2002. **Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento.** Editora Contexto, São Paulo, 176p

LEWINSOHN, T.M., PRADO, P. I.; Quantas espécies há no Brasil? **Megadiversidade**; v.1; n.1; 2015.

LOOS-SANT'ANA, H.; LIMA, C.S.; Representações de crianças sobre a natureza a partir de uma perspectiva ecológica – afetivamente ampliada – da vida; **educação**; Santa Maria; v. 39; n. 1; p. 201-214; jan./abr. 2014

LIMA, M.J.G.S., A Educação Ambiental crítica e o conceito de sociedade civil em Gramsci: estratégias para o enfrentamento da crise socioambiental, **Sinais Sociais**, Rio De Janeiro, V.4, Nº12, P. 58-89, Janeiro, Abril 2010

ARAUJO, P. R. R., Novos cenários das políticas públicas na questão ambiental. **Civitas: revista de ciências sociais**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, jan./jun. 2005.

LEITE, S.C. **Escola rural: urbanização e políticas educacionais.** São Paulo: Cortez, 1999.

LOUREIRO, C.F.B; LAYRARGUES, P. P; CASTRO, R.S. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** 2ªed. São Paulo. Cortez. 2002.

MACEDO, F.C.; Transformação econômica, inserção externa e dinâmica territorial no centro-oeste Brasileiro: o caso de rio verde; **Soc. & Nat.**, Uberlândia, 25 (1): 35-50, jan/abr/2013

MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M. S. A ocupação do Cerrado e os menosprezados impactos sobre a biodiversidade. **Revista UFG - Dossiê Cerrado**, v. 12, n. 9, p. 9–14, 2010.

MACHADO, L. M. C. P. A percepção do meio ambiente como suporte para a Educação Ambiental. **Perspectivas na Limnologia do Brasil.** 1999. p. 1–13.

MAGALHÃES, C. E. R.; SILVA, E. F. G. DA; -, A. F. T. O tema da biodiversidade e a educação em ciências. **Anais do III simpósio nacional de Ensino de ciências e Tecnologia**, 2012.

MALACARNE, V.; STRIEDER, D. M. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências: Revista Eletrônica e Extensão da URI**, v. 5, n. 7, p. 75–85, 2009.

MARTINS, C.; OLIVEIRA, H. T. DE. Biodiversidade no contexto escolar: concepções e práticas em uma perspectiva crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 127–145, 2015

THIEMANN, F.T.C.S. Biodiversidade como tema para Educação Ambiental: contextos urbanos, sentidos atribuídos e possibilidades na perspectiva de uma Educação Ambiental crítica. 2013. 159f. **Tese (Doutorado)**. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan SA, 2003.

MARIN, A. A. Pesquisa em Educação Ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 203–222, 2008.

MARCHETTI, A. A. *et al.* Percepção ambiental de alunos do sétimo ano do Colégio Benta Pereira em relação à Lagoa do Vigário, Guarus, Campos dos Goytacazes, RJ. **Vertices**, v. 13, n. 3, p. 41–55, 2011.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**; 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MELLO, L. I. A; COSTA, L. C. A. **História geral e do Brasil**. São Paulo: Scipione, 2008. v.1. 624 p.

MONACO, L;M., MARANDINO M.; Biodiversidade nos museus: discussões sobre a (in)existência de um discurso relativo à conservação em ações educativas dos museus de ciências; in MARANDINO M.; MONACO, L.M.; OLIVEIRA, A.D.; **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação**; São Paulo : GEENF/FEUSP/INCTTOX, 2010.

MOTOKANE, M. Educação e Biodiversidade: elementos do processo de produção de materiais pedagógicos. Tese de Doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2005

MOURA, M. R. DE *et al.* O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p. 0–0, 2010.

MOTOKANE, M.T., KAWASAKI, C.S., OLIVEIRA, L.B.; Por que a biodiversidade pode ser um tema para o ensino de ciências? in MARANDINO M.; MONACO, L.M.; OLIVEIRA, A.D.; **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação**; São Paulo : GEENF/FEUSP/INCTTOX, 2010.

LÉVÊQUE, C.; A biodiversidade. Bauru: Editora da Universidade do SagradoCoração. p. 245, 1999.

MARTINS, C.; OLIVEIRA, H. T. DE. Biodiversidade no contexto escolar: concepções e práticas em uma perspectiva crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 127–145, 2015.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MIT- TERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403:853-858.

NASCIMENTO, C. G. DO. Educação, cidadania e políticas sociais: a luta pela educação básica do campo em Goiás. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2004.

NETO, F. B. R.; FERREIRA, L. I. Biodiversidade e gestão de recursos aquáticos em áreas impactadas. **Bioikos**, PUC-Campinas, v. 19, n. 1, p. 31–37, 2005.

OTERO, P. B. G.; NEIMAN, Z. Avanços E Desafios Da Educação Ambiental Brasileira Entre a Rio92 E a Rio + 20. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 20–41, 2015.

OLIVEIRA, L. H. M. DE; ANDRADE, M. ÂNGELO; PAPROCKI, H. Biomonitoramento participativo, com insetos aquáticos como bioindicadores de qualidade da água, realizado com alunos da escola municipal José Pedro Gonçalves, comunidade do Parauninha, conceição do mato dentro, mg. **Ambiente & educação**, v. 16, n. 2, p. 57–74, 2011.

OLIVEIRA, A. L. DE; OBARA, A. T.; RODRIGUES, M. A. Educação Ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 6, n. 3, p. 471–495, 2007.

OLIVEIRA, L.B.; KAWASAKI, C.S. As concepções de biodiversidade nos professores de Biologia. **Atas do V Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, v.5, p. 1 – 12, Bauru - São Paulo, 2005, V ENPEC.: Sbeb, 2005.

OLIVEIRA, K. A. DE; CORONA, H. M. P. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **Anap Brasil**, v. 1, p. 53–72, 2008.

OLIVEIRA, D. A. *et al.* Manutenção da biodiversidade e Hotspots Cerrado. **Caminhos da geografia**, v. 9, n. 26, p. 101–114, 2008.

INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais). Projeto Prodes: monitoramento da Floresta Amazônica por satélite; 2009.

OTALARA, A. P. O tema água em livros didáticos de ciências de primeira a quarta séries do ensino fundamental. **Dissertação de Mestrado** - Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, p. 1–134, 2008.

PALHACI, T. P. ; BRANDO, F. da R.; PALHACI, M. do C. J. P. ; CALDEIRA, A. M. de A. Caracterização do bioma Cerrado por alunos de Ensino Médio. **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 7, 2009. Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFMG, 2009

PASSADOR, S.C., LOPES, J.E.F.; Educação do campo no Estado de São Paulo: análise do nível de ruralidade das escolas no desempenho escolar; **Revista do Serviço Público**, Brasília 65 (1), 87-113 jan/mar 2014

PEREIRA, R.C., ROQUE, F.O., CONSTANTINO, P. A.L., SABINO, J., UEHARA-PRADO, M.; Monitoramento in situ da biodiversidade: Uma proposta para a composição de um Sistema Brasileiro de Monitoramento da Biodiversidade; **ICMBio**, Brasília/DF; 2013

PIRES, N.A.M.T.; MORENO, M.I.C.; A conservação da biodiversidade ao longo do processo de ocupação do Cerrado; **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba, v. 5,n. 2, p. 326-351, jul./dec. 2014

PEDROSA, L. Uma cruzada em defesa da água, da vida e pela cidadania. **Relatório da Visita ao Sulsudoeste goiano**. 2006.

PIZARRO, R.E.C.; ALMEIDA, M.G., O agronegócio e as potencialidades turísticas do município de Rio Verde – Goiás; *Boletim Gaúcho de Geografia*, n. 32, Porto Alegre, p. 113 – 130, Dezembro, 2007. PRADO, I. G. A. *et al.* Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais**. Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, 1997.

RAMOS, M. S. M. P. ; RUFFO, T. L. DE M. Um olhar sobre os olhares discente acerca da biodiversidade aquática do Rio Taperoá. **Anais – I Seminário Regional sobre Potencialidades do Bioma Caatinga**, p. 169–173, 2014.

REIGOTA, M. (Org.). **Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão**. Rio de Janeiro: DP&A Editora. 1999. p. 131-148.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. Brasiliense: São Paulo. 63 p. 1991.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.

REIGOTA, M. O Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 33–66, 2007.

RIBEIRO, C. R.; AFFONSO, E. P. Avaliação da percepção ambiental de alunos do ensino fundamental residentes na bacia hidrográfica do córrego São Pedro – Juiz de Fora/MG. **Boletim de Geografia**, v. 30, n. 2, p. 73–85, 2012.

RODRIGUES, M. L. *et al.* A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas. **Saúde e Sociedade**, v. 21, n. Supl 3, p. 96–110, 2012.

ROCHA, O.; Perfil do conhecimento de biodiversidade em águas doces no Brasil. In: Lewinsohn TM, Prado PI. (ed.) **Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo: Ed. Contexto. 2002. p. 65-169.

ROCHA, E.C.; CANTO, J.L.; PEREIRA, P.C. Avaliação de Impactos Ambientais nos Países do Mercosul, **Ambiente & Sociedade**, Vol. VIII nº. 2 jul./dez. 2005.

RUFFINO, P. H.P. ; SANTOS, S.A.; **Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para Capacitação de Educadores em Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações** /Editores Alexandre Schiavetti, Antonio F. M. Camargo. - Ilhéus, Ba; Editus, 2002.

RUSCHEINSKY, A.; A pesquisa em história oral e a produção de conhecimento em Educação Ambiental; in SATO, M; CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005b.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 11. ed. Porto: Edições Afrontamento, 1999. 93p.

SAITO, C. H.; ALMEIDA, L. E. DE. Conservação da Biodiversidade e a valorização do componente educacional. **Floresta e Ambiente**, v. 13, n. 2, p. 66–74, 2006.

SANTOS, W. L. P. DOS. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474–550, 2007.

SANTOS, G.M.; FERREIRA, E.J.G.; JÉGU, M. Natureza e Aplicabilidade da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) na Amazônia Brasileira; Bases Científicas de Preservação e Desenvolvimento da Amazonia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Vol. 2, p. 329 - 341, Manaus, 1994.SAUVÉ, L. Uma Cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M; CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005b.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.2, p. 317-322, 2005.

SECCO, M. F. F. V. O Conceito de Bacia Hidrográfica como Instrumento de Educação Ambiental: uma experiência na Escola Bosque de Belém/PA. Departamento de Museologia (DMU)/**Serviço de Educação e Extensão Cultural (SEC)**/Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). 1998.

SCHROEDER, E.; Os conceitos espontâneos dos estudantes como referencial para o planejamento de aulas de ciências: análise de uma experiência didática para o estudo dos répteis a partir da teoria histórico cultural do desenvolvimento. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 1, p. 130–144, 2013.

SILVA, H. V. DA; GOULART, M. F. Percepção e Educação Ambiental para a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade de um ecossistema aquático. **Extramuro**, v. 2, p. 60–69, 2014.

SILVA, S. L.; MAGALHÃES, K. M. Percepção ambiental de macrófitas aquáticas e impactos ambientais por estudantes da região metropolitana do Recife, PE. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 31, n. 1, p. 174 – 188, 2014.

SILVEIRA, G.T.R. Educação Ambiental Como Instrumento De Gestão De Recursos Hídricos: Uma Proposta De Intervenção. Anais do II **Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa**, 2012.

SONODA, K. C. Monitoramento Biológico das Águas no Bioma Cerrado Utilizando Insetos Aquáticos: uma revisão. **Embrapa Cerrados Série Documentos**, p. 41, 2009.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a Educação Ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. *et al.* (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA.1998.

SOUSA, R. G. DE; OLIVEIRA, G.G.; TOSCHI, M.S.; CUNHA, H.F.; Meio ambiente e insetos na visão de educandos de 6º e 8º ano de escolas públicas. **Ambiente & Educação**, v. 18, n. 2, p. 59–82, 2013.

SOUZA, M. A. DE; MARCOCCIA, P. C. DE P. Educação do Campo, Escolas, Ruralidades e o Projeto do PNE. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, v. 20, n. 36, p. 191–204, 2011.

SOUZA, V. T. DE *et al.* Organização da Biodiversidade: Didáticas para Ensino de Ciências. **Práxis**, v. IV, n. 8, p. 51–58, 2012.

SUESS, R. C.; GONÇALVES, R.; CARVALHO, H. DE. Percepção Ambiental De Diferentes Atores Sociais Sobre o Lago Do Abreu Em Formosa — Go. **HOLOS**, v. 6, p. 241–258, 2013.

TELLES, A.; ARRUDA, M. P. DE. O saber ambiental de todos nós: uma visão romântica e naturalista impede-nos de reformar nosso pensamento sobre a relação ser humano-natureza. **Revista do Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental**, v. 27, p. 29 – 43, 2011.

TORRES, D. F; OLIVEIRA E. S. Percepção Ambiental: Instrumento para Educação Ambiental em Unidades de Conservação. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambiental**. V. 21, p. 1517-1256, 2008.

TRAVASSOS, E.G. A prática da Educação Ambiental nas escolas. Porto Alegre. **Mediação**. 2004.

TUNDISI, J. G. Governança da Água. **Revista UFMG**, v. 20, n. 2, p. 222–235, 2013.

TUNDISI, J.G.; Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções; **Estudos avançado**, 22 (63), 2008

PRIMACK, R.B., RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Editora Vida, 2002, 327 p.

TUNDISI, J.G.; Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro; Rio de Janeiro, **Academia Brasileira de Ciências**, 76 p. , 2014.

VIECHENESKI, J. P. ; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios E Práticas Para O Ensino De Ciências E Alfabetização Científica Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, v. 7, n. 3, p. 853–876, 2012.

ZHOURI, Andréa. Conflitos sociais e meio ambiente urbano. **Série Documenta EICOS, Comunidades, Meio Ambiente, Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, n. 17, p. 1 -8, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YI-FU, T. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: DIFEL - Difusão Européia do Livro, 1980. 288 p.

WEELIE, D. VAN; WALS, A.E.J. Making biodiversity meaningful through environmental education. **Int. J. Sci. Educ.**, vol. 24, N°11, 2002.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Ensino de biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

9. ANEXOS E APÊNDICES

Anexos 1 – Questionário aplicado para os estudantes do sexto e nono ano de ambos os colégios.

QUESTIONÁRIO SOBRE BIODIVERSIDADE AQUÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

01) Série: _____ 02) Idade: _____ 03) Sexo: _____

04) Profissão do Pai, Mãe ou Responsável: _____

05) Tempo em que mora na região: _____

06) O que é meio ambiente? (Marque uma alternativa)

a) é o mesmo que natureza.

b) são os seres vivos e os recursos (ar, água, solo e alimentos) que a natureza oferece.

c) são os animais e as plantas.

d) é o lugar onde os seres vivos (plantas, animais e seres humanos) habitam e relacionam-se uns com os outros.

e) é o lugar onde o ser humano vive.

07) Marque as opções de corpos d'água que você já conheceu de perto?

() Rio () Córrego () Lago/Lagoa () Represa () Nenhum () Outro: _____

08) O que você estava fazendo quando conheceu algum rio, córrego ou lago?

09) Quais os tipos de seres vivos você acha que vivem nesses rios, córregos ou lagos? Consegue citar o nome de algum deles?

10) Qual a importância dos seres vivos que habitam os rios, córregos e lagos?

11) Você acha que existe alguma relação entre os seres vivos que moram nos rios, córregos e lagos, com você? Se sim, como seria essa relação?

12) Conhece o nome de algum rio/corrego da sua região? Se conhece, cite os nomes.

() Não () Sim: _____

13) Para que você acha importante os rios, córregos e lagos?

14) Quais os problemas relacionados com a saúde dos rios, córregos e lagos?

15) O que pode ser feito para preservar os córregos, rios, lagos e represas?

16) Você gostaria de ter mais atividades próximas da natureza? Se sim, quais tipos de atividade você gostaria de ter?

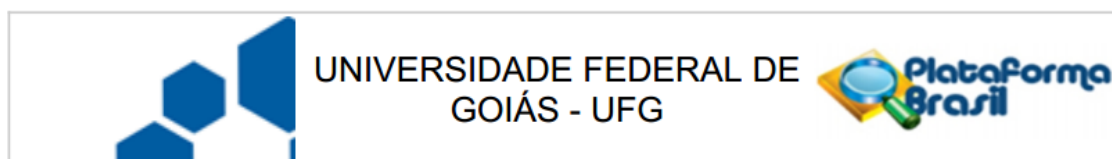
Anexo 2 – Roteiro para entrevista com professores e demais atores envolvidos com o cotidiano escolar

ROTEIRO BÁSICO PARA ENTREVISTA SOBRE BIODIVERSIDADE AQUÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

1. Nome:_____ 2. Idade:_____ 3. Naturalidade:_____
4. Reside a quanto o tempo na região?_____
5. Escolaridade: () superior completo () superior incompleto () pós-graduação:

6. Qual sua formação?
7. Há quanto tempo leciona:
8. Atualmente leciona: () Ensino fundamental 5ª a 8ª série () Ensino médio () Ensino superior
9. Para você, o que é meio ambiente?
10. Conhece algum rio, córrego ou lago/lagoa da região?
11. Já teve contato direto com ele? De que forma?
12. Na sua opinião, quais as principais funções desses cursos d'água?
13. O que você compreende por Biodiversidade Aquática?
14. Quais os seres vivos relacionados com os rios, córregos ou lagos/lagoas você conhece? Conseguiria citar nomes?
15. Qual a importância da Biodiversidade Aquática?
16. Como você descreveria a relação dos seus alunos com o meio ambiente, de forma geral.
17. Na sua concepção há diferenças quanto ao perfil dos estudantes da cidade e do campo?
18. Na sua opinião, esses estudantes, do campo e da cidade possuem diferenças nas percepções sobre os recursos hídricos e biodiversidade aquática? Quais seriam os motivos?
19. Como seus estudantes se relacionam com as novas tecnologias e meios de comunicação? Existiria alguma influência desses com o proximidade dos alunos com a natureza?
20. Como você avalia a posição/função da escola para a formação dessa percepção?
21. Na sua opinião, o que é Educação Ambiental?
22. Já trabalhou com temas ou práticas de Educação Ambiental em suas aulas? Quais atividades desenvolveu?
23. Há empecilhos ou incentivos para a aplicação de projetos/atividades em Educação Ambiental?

Anexo 3 – Parecer de aprovação no comitê de ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: BIODIVERSIDADE AQUÁTICA: PERCEPÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL SOB DIFERENTES PERSPECTIVAS SOCIO ECONÔMICAS

Pesquisador: Rodolfo Pimentel Oliveira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51815615.5.0000.5083

Instituição Proponente: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Patrocinador Principal: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.483.529

Continuação do Parecer: 1.483.529

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tclepais.doc	22/03/2016 21:18:40	Rodolfo Pimentel Oliveira	Aceito
Outros	termocompromisso.jpg	10/12/2015 17:39:03	Rodolfo Pimentel Oliveira	Aceito
Outros	anuenciaescolaleao.jpg	08/12/2015 11:50:13	Rodolfo Pimentel Oliveira	Aceito
Outros	anuenciaescoladovale.jpg	08/12/2015 11:49:55	Rodolfo Pimentel Oliveira	Aceito
Outros	anuencia_secretaria.jpg	08/12/2015 11:49:24	Rodolfo Pimentel Oliveira	Aceito
Outros	questionario_estudantes.docx	08/12/2015 11:48:50	Rodolfo Pimentel Oliveira	Aceito
Outros	roteiroentrevista.docx	08/12/2015 11:47:07	Rodolfo Pimentel Oliveira	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto2.pdf	08/12/2015 11:44:30	Rodolfo Pimentel Oliveira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GOIANIA, 08 de Abril de 2016