

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

INSTITUTO DE FÍSICA

INSTITUTO DE QUÍMICA

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

ANNE CAROLINE DE FREITAS

**RELAÇÕES ENTRE BIODIVERSIDADE E CIDADANIA NO DISCURSO DE
ALUNOS DE ENSINO MÉDIO SOBRE UM PROBLEMA SOCIOCIENTÍFICO**

SÃO PAULO

2021

ANNE CAROLINE DE FREITAS

**RELAÇÕES ENTRE BIODIVERSIDADE E CIDADANIA NO DISCURSO DE
ALUNOS DE ENSINO MÉDIO SOBRE UM PROBLEMA SOCIOCIENTÍFICO**

Versão original

Dissertação apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Área de Concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

SÃO PAULO

2021

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho por qualquer meio convencional ou eletrônico para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Freitas, Anne Caroline de

Relações entre biodiversidade e cidadania no discurso de alunos de ensino médio sobre um problema sociocientífico. São Paulo, 2020.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane
Área de Concentração: Ensino de Biologia

Unitermos: 1. Biologia – Estudo e ensino; 2. Ensino de ciências; 3. Cidadania; 4. Ecologia; 5. Argumentação.

USP/IF/SBI-074/2020

Dedico este trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento da pesquisa (Código de Financiamento 001).

À minha mãe, mulher de força, garra e sabedoria, que sempre me apresentou o lado doce e amargo da vida; me apoiou incansavelmente nas minhas escolhas, mesmo em momentos em que não tinha condições para isso. Obrigada por ser meu “porto seguro”!

Ao meu irmão por sempre estar ao meu lado, acreditando nos meus ideais com sua escuta empática, abraço amigo e por compartilhar comigo “a poesia de ser sua parceira de vida”. Obrigada por ser meu conforto e esperança!

Às minhas avós, tios e primos, em especial minhas primas Mariana e Vanessa, minhas “raízes” e saudade diária.

Ao Rafael por ser meu ponto de equilíbrio, me confortar e alegrar nesses últimos anos; por acreditar em mim; por sempre me trazer esperança, me apoiar e me acolher em sua vida e família. Obrigada por me permitir crescer ao seu lado!

Às minhas melhores amigas, Bianca (Escada) e Fúlvia, por terem me apoiado em momentos que duvidei da minha própria capacidade; por transformarem tudo em risada permeadas por profundas reflexões. Obrigada por serem minha fonte de alegria e positividade e por nunca terem desacreditado de minha capacidade!

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane por ter gentilmente me recebido em seu laboratório em 2014 quando eu estava iniciando minha graduação e desde então me incentivado a acreditar na educação como ferramenta para a mudança social e política do nosso país. Obrigada pela confiança, aprendizado e tantos momentos em que estive disposto a me ouvir e distribuir risadas!

Aos professores Roberto Dalmo e Paulo Sano pelas ricas discussões em meu exame de qualificação.

Aos membros do LINCE por serem mais que um grupo de pesquisa; por acolherem minhas angústias, sonhos, maluquices e, principalmente, por compartilharem comigo uma história de

desafios e sonhos para o ensino. Vocês são parte fundamental na minha formação humana e profissional.

À Larissa por ter sido tão presente nesses últimos momentos; pelo olhar cuidadoso, parceiro e por partilhar angústias, conhecimentos e risadas.

À Michele por ser o exemplo de professora; por ter despertado em mim tanta força, coragem e doçura para enfrentar os percursos da carreira e da vida.

Ao Caio pelos diversos conselhos sábios; pelas risadas e por sempre me acolher com tanto carinho em sua vida.

À Ana por ser minha parceira nessa jornada e por ter topado transformar um sonho em “brigadeiros”.

Ao Rafael Castro por ser meu fiel escudeiro, acolhendo minhas angústias e dividindo conquistas. Obrigada por sempre me lembrar a essência da vida; por ser esse exemplo de professor e de ser humano e por compartilhar não só trabalhos acadêmicos, mas também um anseio de transformação da realidade opressora!

À Ana Masson por todas as trocas sinceras e maduras; por todo apoio e acolhimento.

Aos meus amigos da graduação, Cast, Grazi, Dildo, Marcha, Ruffles, James, Recruta, Edna e Birdo, os quais ainda se fazem presentes na minha vida me lembrando o real sentido da amizade.

Ao Cast, Edna e Carol por terem gentilmente me recebido em suas casas nas minhas idas e vindas de São Paulo; por terem me mostrado que existe amor em SP e por me despertarem tanta garra e alegria na cidade de pedra.

Aos professores, alunos e funcionários do Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto por terem me acolhido desde a graduação e me propiciado tantas trocas acadêmicas, políticas e afetivas.

Ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, seus professores, alunos e funcionários pelas diversas contribuições na minha formação acadêmica, humana e profissional.

*“AOS ESFARRAPADOS DO MUNDO E AOS QUE NELES SE
DESCOBREM E, ASSIM DESCOBRINDO-SE, COM ELES SOFREM,
MAS, SOBRETUDO, COM ELES LUTAM.”*

Paulo Freire, 1987

FREITAS, A. C. Relações entre biodiversidade e cidadania no discurso de alunos de ensino médio sobre um problema sociocientífico. 2021. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia e Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 2021.

Baseado nos estudos sobre educação para cidadania e educação para a biodiversidade, o objetivo deste trabalho é caracterizar as relações entre biodiversidade e cidadania em uma discussão sociocientífica realizada por estudantes de ensino médio (entre 16 e 17 anos). Estudos apontam a necessidade de propor uma relação dialógica entre concepções de cidadania e o ensino de ciências. No entanto, poucos trabalhos na área oferecem possibilidades para promover uma educação cidadã relacionada à preservação da biodiversidade em prol da justiça ambiental. Os sujeitos desta pesquisa são um grupo de nove alunos pertencentes ao segundo ano do ensino médio. A coleta das informações foi realizada a partir da ferramenta metodológica conhecida por Grupo Focal, o qual abordou o tema do desaparecimento das abelhas e suas consequências para o meio ambiente e para a sociedade. As falas foram transcritas e posteriormente estruturadas em argumentos. O conteúdo desses argumentos foi caracterizado tendo em vista categorias de análise para as dimensões da cidadania, biodiversidade e marcadores de cidadania ecológica. A partir dos resultados obtidos identificamos o aparecimento de todas as categorias em contextos diversos de relações no processo argumentativo. No entanto, apesar do discurso apresentar essa perspectiva ampla diante as dimensões, observamos que esses não podem ser considerados cidadãos plenos, uma vez que identificam diversos impasses para participação ativa em ações de transformação da situação socioambiental em discussão, evidenciando situações de semicidadania, injustiça social e opressão das estruturas de poder. A presente investigação aponta a importância do ensino para a construção da cidadania ecológica considerando as dimensões de cidadania e biodiversidade, conseqüentemente a formação de um cidadão capaz de reconhecer e questionar a problemática socioambiental. Esse estudo pretende contribuir para uma formação científica cidadã que promova discussões integrativas e relacionais entre os diferentes domínios da cidadania e da biodiversidade e, assim, romper com a perpetuação de situações socioambientais desiguais.

Palavras-chave: biodiversidade; cidadania; questões sociocientíficas; argumentação; grupo focal.

ABSTRACT

FREITAS, A. C. **Relationships between biodiversity and citizenship in the high school students' discourse on a socio-scientific discussion.** 2021. Master's dissertation submitted to the Institute of Physics, Institute of Chemistry, Institute of Biology and School of Education. University of São Paulo, 2021.

Based on studies regarding education for citizenship and education for biodiversity, we aim to characterize the relationship between biodiversity and citizenship in a socio-scientific discussion carried out by high school students. Studies point out the need for a dialogical relationship between citizenship concepts and objectives, strategies and methods for teaching science. However, few studies offer possibilities to promote education for citizenship related to the preservation of biodiversity, and considering environmental justice. The participants of this research are a group of nine students attending the second year of high school. The data collection was carried out by a Focal Group with the purpose of addressing the consequences of the disappearance of bees for the environment and society. The data were transcribed and later structured into arguments. The content of these arguments was characterized in view of categories for the dimensions of citizenship, biodiversity, and also markers of ecological citizenship. From the results obtained, we identified the appearance of all the different categories in distinct contexts of associations in the argumentative process. However, besides the discourse presented this complete perspective regarding the dimensions, we note that these students cannot be considered full citizens, since they pointed out several impasses for participation in transform the socio-environmental situation discussed, highlighting situations of semi-citizenship, social injustice, and structural power oppressions. This investigation signalizes the importance of teaching for ecological citizenship, considering the dimensions of citizenship and biodiversity. Consequently, an education for recognition and critical social participation in face of socio-environmental issues. In this sense, this study aims to contribute to a scientific citizen formation that can promote integrative and relational discussions between the different domains of citizenship and biodiversity thus, break with the perpetuation of unequal socioenvironmental situations.

Keywords: biodiversity; citizenship; socioscientific issues; argumentation; focal group.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação das três dimensões: genética, filogenética e funcional da biodiversidade.....	16
Figura 2. Estabelecimento de um conceito de cidadania.....	26
Figura 3. Representação espacial da coleta de dados	37
Figura 4. Modelo de Argumentação de Toulmin	40
Figura 5. Síntese das etapas do processo metodológico.....	44
Figura 6. Análise estrutural do argumento 1.	47
Figura 7. Síntese do conteúdo discutido em cada elemento do Argumento 1, considerando as dimensões de biodiversidade e cidadania.....	58
Figura 8. Análise estrutural do Argumento 2.	59
Figura 9. Síntese do conteúdo discutido em cada elemento do argumento 2, considerando as categorias para biodiversidade e cidadania.	67
Figura 10. Representação gráfica das relações estabelecidas entre biodiversidade e cidadania na perspectiva da cidadania ecológica - Argumento 1: A importância da preservação das abelhas.	72
Figura 11. Representação gráfica das relações estabelecidas entre biodiversidade e cidadania na perspectiva da cidadania ecológica - Argumento 2: A tomada de decisão quanto à preservação das abelhas.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Normas para transcrição.....	37
Quadro 2. Categorias de análise das dimensões de biodiversidade.....	41
Quadro 3. Categorias de análise das dimensões de cidadania.....	42
Quadro 4. Categorias utilizadas para análise da cidadania ecológica.....	43
Quadro 5. Identificação do marcador 1 de cidadania ecológica no Argumento 1.....	69
Quadro 6. Identificação do marcador 2 de cidadania ecológica no Argumento 1.....	70
Quadro 7. Identificação do marcador 3 de cidadania ecológica no Argumento 1.....	71
Quadro 8. Identificação do marcador 4 de cidadania ecológica no Argumento 1.....	72
Quadro 9. Identificação do marcador 3 de cidadania ecológica no Argumento 2.....	74
Quadro 10. Identificação do marcador 4 de cidadania ecológica no Argumento 2.....	75

SUMÁRIO

<u>APRESENTAÇÃO E INTRODUÇÃO</u>	7
<u>CAP. 1 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E A BIODIVERSIDADE</u>	13
1.1 PROGRAMA DOMÍNIOS DA BIODIVERSIDADE.....	16
1.2 BIODIVERSIDADE E EDUCAÇÃO	17
<u>CAP. 2 EDUCAÇÃO PARA CIDADANIA</u>	20
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO PARA CIDADANIA	22
2.2 O QUE ENTENDEMOS POR CIDADANIA.....	24
<u>CAP. 3 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS</u>	29
<u>CAP. 4 METODOLOGIA</u>	30
4.1 PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....	30
4.2 CONTEXTO E SUJEITOS DE PESQUISA	31
4.3 FERRAMENTA DE COLETA DE DADOS.....	32
4.3.1 A PROBLEMÁTICA SOCIOCIENTÍFICA NORTEADORA DO GRUPO FOCAL.....	34
4.3.2 ESTRUTURA DO GRUPO FOCAL.....	35
4.5 REGISTRO E TRATAMENTO DOS DADOS	37
4.5.1 MAPEAMENTO DA UNIDADE DE ANÁLISE – ANÁLISE ESTRUTURAL DO ARGUMENTO	38
4.6 FERRAMENTAS ANALÍTICAS	41
<u>CAP. 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	46
5.1 ARGUMENTOS ENCONTRADOS NO GRUPO FOCAL: “A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS PARA O MEIO AMBIENTE E A SOCIEDADE”	46
5.2 DIMENSÕES DE CIDADANIA E BIODIVERSIDADE	47
5.2.1 ANÁLISE DO ARGUMENTO 1 (A.1) QUANTO ÀS DIMENSÕES DE CIDADANIA E BIODIVERSIDADE	47
5.2.2 ANÁLISE DO ARGUMENTO 2 (A.2) QUANTO ÀS DIMENSÕES DE CIDADANIA E BIODIVERSIDADE	59
5.3 RELAÇÕES ENTRE BIODIVERSIDADE E CIDADANIA: A CIDADANIA ECOLÓGICA.....	67
5.3.1 ANÁLISE DO ARGUMENTO 1 (A.1) QUANTO A CIDADANIA ECOLÓGICA.....	68
5.3.2 ANÁLISE DO ARGUMENTO 2 (A.2) QUANTO À CIDADANIA ECOLÓGICA.....	73
<u>CAP. 6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	84
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	86
<u>APÊNDICE A – MATERIAL DE MEDIAÇÃO</u>	96
<u>APÊNDICE B – TRANSCRIÇÃO INTEGRAL DO TRECHO DO GRUPO FOCAL ANALISADO</u>	97

**APÊNDICE C – TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E
TCLE PARA BANCO DE DADOS..... 110**

APRESENTAÇÃO E INTRODUÇÃO

Entrei na Biologia determinada a ser uma bióloga marinha e atuar na educação ambiental. Mas logo no dia de minha matrícula fui recebida pelo meu futuro orientador, Marcelo Motokane, que me perguntou se eu planejava ser professora e sugeriu que ele seria o responsável por despertar em mim tal interesse, nunca me esqueci dessa conversa. Assim como previsto, após as primeiras aulas com o professor Motokane fui retomando meus anseios por ser professora. Iniciei, então, meus estudos na área da educação por intermédio dele. Lembro a alegria estupefaciente que senti quando descobri que tinha sido selecionada para participar do Projeto de Iniciação à Docência (PIBID). Por meio do PIBID, reconheci-me como professora e esse primeiro contato com a sala de aula me marcou tão profundamente que delimitou todos os meus objetivos pessoais e profissionais deste momento em diante. O projeto PIBID não só me introduziu o contexto da escola pública, mas também me apresentou à pesquisa na área. Costumo dizer que o PIBID me abriu para diversas perspectivas e realidades. Nesse projeto pude participar da produção de materiais didáticos, apresentar trabalhos em eventos e discutir com profundidade o Ensino de ciências. A professora de ciências que eu acompanhava, também membro do grupo de pesquisa, tornou-se minha co-orientadora de iniciação científica e minha principal fonte de inspiração como futura docente e pesquisadora. Desde a entrada no PIBID e no grupo de pesquisa LINCE investi cada vez mais na minha carreira na área do Ensino. Na iniciação científica desenvolvi minha monografia da licenciatura intitulada: “A influência da abordagem investigativa em aulas de ciências na concepção de Ciência e cientista apresentada por estudantes” sob orientação do prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane e co-orientação da Me. Michele Dayane Facioli Medeiros. Esse trabalho, posteriormente, iria se materializar na minha primeira apresentação oral em um congresso internacional da área. Além das diversas experiências de formação vivenciei na graduação inúmeras experiências para além do âmbito acadêmico, como projetos de extensão (sociais e educacionais), construindo minha identidade para mais de conceitos e conteúdos.

Em 2018, já estava muito claro para mim que a minha paixão pela área da educação era o que realmente me motivava. A partir de então, decidi focar minha formação nesse assunto, o que me levou a pleitear o mestrado mesmo antes de terminar o TCC do bacharelado. Nossa proposta de pesquisa nos levou à paradigmas bastante desafiadores, porém muito significativos e enriquecedores na mesma medida. Traçar relações entre o ensino de biologia e a filosofia não seria uma tarefa fácil, porém, era uma proposição importante para a pesquisa na área. Ao longo

desse processo construí minha identidade como pesquisadora, professora e também como cidadã, ampliando a cada dia o meu desejo por mudanças e por romper com as opressões. Além disso, vale destacar que o processo de construção desse trabalho tem pilares muito sólidos, esses possuem o protagonismo de alunos de uma escola pública e, também, de um grupo de pesquisa dedicado e solidário. Essas pessoas foram “sustento” em muitos momentos, permeando meu ânimo e minha ambição diária. Ao longo da construção do projeto e ao iniciar minhas investigações reconhecia a importância do caminho que estávamos construindo e do objetivo proposto. Para construir esse material de dissertação recorri às diferentes áreas do conhecimento, o que me permitiu construir uma visão relacional e ampliada do problema investigado.

Inúmeras justificativas podem ser levantadas para a importância de estudos, como este no cenário contemporâneo marcado por profundas atrocidades ambientais e sociais. Nos últimos anos o Brasil tem se deparado com diversas improbidades quanto à gestão do meio ambiente. Vivenciamos um momento político e ambiental de calamidade sem precedentes. Nos deparamos com notícias recorrentes de devastação de nossos ecossistemas: queimadas no Pantanal, queimadas na Amazônia, derramamento de óleo no Nordeste, rompimentos de barragens, dentre outras. O panorama se torna ainda mais alarmante quando recorremos à alguns dados: Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), o país perdeu mais de 500 mil metros quadrados de área nativa, apenas no ano de 2020; o Instituto Socioambiental (2019) revelou que no ano de 2019 tivemos a maior extensão desmatada em território indígena nos últimos 11 anos. Nesse contexto, a partir destes breves exemplos, é possível inferir sobre a amplitude e a complexidade das questões ambientais em nosso país. Observa-se que os danos estão para além das consequências ecológicas, escancarando atrocidades vivenciadas pelas comunidades tradicionais que ali residem, muitas vezes tais comunidades perdem sua subsistência, sua cultura, sua identidade e, conseqüentemente, seus direitos de existirem enquanto cidadãos. Esses crimes ambientais apontam um cenário cada vez mais preocupante e complexo, exigindo um olhar crítico que vai além de conceitos e termos científicos.

Ademais, é reconhecido que a problemática atrelada à perda de biodiversidade permeia a vida cotidiana da sociedade desde decisões políticas até a convivência individual e coletiva. Esse panorama tem matriz histórica, política e cultural dialética, imersa em conflitos de interesses.

As questões ambientais e, conseqüentemente, os interesses e valores atribuídos à biodiversidade, têm incorporado discursos de diferentes representantes de Estado na história política brasileira (CASTRO, 2017; MARÍN, 2017). É sabido que o Brasil apresenta reconhecida descontinuidade política e governamental. Além disso, ao longo da história política do país é evidente a falta de comprometimento com a gestão ambiental e suas interfaces sociais e econômicas (MELLO-THÉRY, 2018; SILVA-SÁNCHEZ, 2010). Pouco do que se discute sobre o tema efetivamente se implementa em ações e planos governamentais (MANICO, 2019).

O presente momento tem culminado em uma situação altamente preocupante não só pela amplitude nunca vista dos problemas socioambientais vivenciados, mas também pela falta de seriedade, ética e conhecimento científico nas falas dos representantes de nossa nação. Ademais, a fragilidade democrática do momento vigente tem acirrado tal situação (PINHEIRO-MACHADO; FREIXO, 2019). Os cidadãos brasileiros não prospectam possibilidades de atuação política, se encontram passivos e se deparam com um contexto de descrença na participação coletiva (RADMANN, 2001).

Apesar dessa recorrente apropriação da temática ambiental em diferentes discursos e esferas sociais, foi apenas na década de 60 que a sociedade iniciou questionamentos e mobilizações para discutir sobre os impactos de uma crise socioambiental. Os países passaram a discutir uma crise emergente e alarmante caracterizada por diferentes perspectivas ideológicas e políticas (LIMA, 2002). Desde então, os estudos sobre a problemática socioambiental têm caracterizado e questionado as relações dialógicas entre os seres humanos e seu respectivo contexto social, econômico, político e cultural (BALLESTEROS, 1985; CAPRA, 1986; BOOKCHIN, 1998; LEFF, 2000 apud BALDIN; ALBUQUERQUE, p. 4, 2012). Logo, vivenciamos um momento em que as questões socioambientais são uma das principais preocupações da sociedade vigente (SILVA-SÁNCHEZ, 2010).

Para Silva-Sánchez (2000) a crise ambiental contemporânea emerge do “esgotamento do padrão de desenvolvimento atual”, baseado em uma elevada movimentação econômica e, conseqüentemente, acarretando em uma desigualdade social significativa. Essa perspectiva está inserida em um campo social historicamente construído permeado por diferentes agentes e estruturas de poder, ou seja, um contexto permeado por conflitos de interesses que constroem diferentes entendimentos sobre tal problemática (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013). Portanto, de acordo com Leff (2011), considerando as causas e conseqüências da questão ambiental, estamos vivenciando uma crise humanitária, civilizatória, ética, e, por fim, uma crise da razão, do conhecimento e do pensamento.

Em contrapartida, tal problemática socioambiental provoca, também, questionamentos e discussões quanto aos direitos e deveres atrelados à temática ambiental (SILVA-SANCHEZ, 2000). Diretrizes e movimentos sociais situaram tais discussões em um campo maximalista, político e coletivo (SILVA-SÁNCHEZ, 2010). Esse posicionamento demanda ações do/no domínio público e desvela a importância do entendimento do papel do cidadão diante questões ambientais.

Esse contexto se torna ainda mais evidente em países detentores de Megabiodiversidade, como o Brasil (MITTERMEIER et al., 1998). Apesar de possuir vasto patrimônio biológico, o país é reconhecido por severas desigualdades socioeconômicas que, conseqüentemente, resvalam em questionamentos quanto à justiça ambiental (CASTRO, 2012). O conceito de justiça ambiental critica situações desiguais de exposição a riscos (ambientais e sociais), os quais são resultantes da lógica de acúmulo de recursos econômicos, e, por conseguinte, à penalização ambiental dos mais pobres (ARRIAGA, 2009). Esse conceito será trabalhado mais afrente, tendo em vista o questionamento de estruturas de poder que, por muitas vezes, negligenciam grupos étnicos e sociais nas tomadas de decisão ambientais (COSENZA et al., 2014).

Para que esses questionamentos sobre justiça ambiental sejam feitos de forma fundamentada e responsável é preciso refletir sobre a cidadania que almejamos, sobre o papel do cidadão na preservação e defesa do meio ambiente, considerando os diferentes grupos sociais existentes e as estruturas de poder que reforçam e/ou mantêm situações de injustiça socioambiental. Sendo assim, nesse trabalho defendemos um projeto de sociedade que ultrapasse relações sociais e ambientais destrutivas; defendemos o entendimento crítico das questões ambientais a partir de uma ressignificação da problemática ambiental (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013) e que possibilite a transposição das chamadas “situações limite” (situações contraditórias que impedem que os sujeitos descodifiquem a realidade, se configurando como um obstáculo a ser superado na educação libertadora) de Freire (1987). Dessa forma, buscamos a formação de cidadãos que compreendam e desvelem estruturas de poder assimétricas que oprimem camadas sociais específicas, ou seja, a formação de cidadãos que rompam com a perpetuação de situações socioambientais desiguais (COSENZA et al., 2014; ENEC, 2019).

Essas discussões se estenderam atualmente para objetivos e currículos educacionais, construindo um certo otimismo pedagógico, visto que a educação é colocada como ferramenta fundamental para a superação da crise socioambiental (SASSERON; CARVALHO, 2013). Ao

longo dos anos 70, as questões ambientais passaram a ganhar espaço na esfera educacional, com o objetivo de promover a conscientização sobre como a biodiversidade está se transformando e de motivar interações mais justas entre o ser humano e o meio ambiente (BALLOUARD; BRISCHOUX; BONNET, 2011; PELLIER et al., 2014). Nessa perspectiva, estudantes bem informados e questionadores sobre a complexidade e amplitude das questões ambientais podem se tornar cidadãos críticos. A educação científica nesse contexto emerge como uma possibilidade de desvelamento das relações de poder e opressão. Logo, o ensino de ciências se torna uma possível ferramenta de superação das relações oprimido/opressor, construindo perspectivas para que os oprimidos possam refletir coletivamente para superação de seus opressores (FREIRE, 1987).

Estudos apontam a necessidade de propor uma relação dialógica entre concepções de cidadania e o ensino de ciências (VESTERINEN; TOLPPANEN; AKSELA, 2016). No entanto, muitas vezes essas demandas não são efetivamente aplicadas na prática pedagógica. Apesar da recorrência de propostas curriculares almejando o cidadão crítico e a alfabetização científica, muitas ações didáticas se finalizam em propostas conteudistas e tecnicistas. Essas situações de aprendizagem, comumente mapeadas pelas pesquisas em ensino, pouco se aproximam do pensamento crítico e da perspectiva de cidadania genuína, esvaziando seus significados e, conseqüentemente, distanciando-se da educação para biodiversidade e cidadania aqui almejada (GALVÃO et al., 2017). Além disso, poucos estudos oferecem possibilidades para promover uma educação cidadã relacionada à preservação da biodiversidade em prol da justiça ambiental, assim como poucas pesquisas da área avaliam esses aspectos atrelados às questões sociocientíficas no ensino de ciências.

Considerando o contexto supracitado apresenta-se o seguinte questionamento que também caracteriza nossa pergunta de pesquisa: Quais são as relações entre as dimensões de biodiversidade e cidadania utilizadas por estudantes na discussão de um problema sociocientífico? Logo, neste estudo objetivamos caracterizar as relações entre biodiversidade e cidadania em uma discussão sociocientífica realizada por estudantes de ensino médio. Para isso, organizamos este trabalho da seguinte forma: No capítulo 1 apresentamos uma breve retomada dos estudos sobre biodiversidade, suas definições e como essa temática se relaciona com o contexto educacional. No capítulo 2 traçamos os pressupostos teóricos de educação para cidadania e sua definição. No capítulo 3 retomamos a pergunta de pesquisa e os objetivos gerais e específicos elencados para alcançá-la. No capítulo 4 tratamos sobre o processo metodológico dessa pesquisa e apresentamos as ferramentas de coleta, registro, tratamento e análise de dados.

No capítulo 5 apresentamos os dados obtidos e a discussão acerca destes. Por fim, no capítulo 6 apresentamos as considerações finais e as conclusões. Os Apêndices contemplam a transcrição das falas dos estudantes, bem como os materiais utilizados para a ferramenta de coleta de dados.

CAP. 1 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E A BIODIVERSIDADE

Desde os primórdios da humanidade os estudos da diversidade da vida apresentaram diferentes olhares e interesses. Segundo Mayr (1998), por mais que uma tribo nativa fosse ignorante em relação às especificidades de processos biológicos, frequentemente essa comunidade atribuía vocabulários próprios para os seres vivos. Percebe-se que o estudo sobre o tema atravessa a história humana, impregnado de diferentes propósitos e vertentes.

O período Clássico, que contempla os trabalhos de Platão e Aristóteles, assim como o período das Grandes Navegações no século XV, apresentaram interesses semelhantes quanto à temática: inventariar a vida na Terra e coletar espécimes diversos para coleções ou museus (CASTRO, 2017). A partir das viagens de naturalistas pelo mundo no século XVII esse interesse configurou um caráter científico, apresentando propósitos taxonômicos e investigativos, tendo em vista elucidar os processos que se relacionavam a essa diversidade (OLIVEIRA; MARANDINO, 2011). Dentre esses naturalistas destacaram-se os trabalhos de Linnaeus (século XVIII), o qual propôs categorias específicas para os seres vivos, gerando o sistema de classificação até hoje conhecido: *Systema Naturae*. Seguidamente, Darwin apresenta a teoria da evolução e Seleção Natural. Os trabalhos de Darwin não só delinearum um sentido cronológico à classificação proposta por Linnaeus (CASTRO 2017; MONTEIRO, 2000 apud OLIVEIRA, 2005), mas também suscitaram diversos questionamentos entre os pesquisadores de diferentes áreas, os quais buscaram ampliar a compreensão sobre os fatores relacionados ao processo de diversificação (CASTRO, 2017).

Atualmente tal conceito é amplamente utilizado por cientistas, políticos, economistas, professores, ambientalistas, entre outros, para atender a diversos propósitos. Nessa perspectiva, uma compreensão integral da biodiversidade reconhece que ela pode ser explicada a partir de diferentes contextos. Dessa forma, é preciso reconhecer alguns marcos políticos e sociais importantes para a construção conceitual e política das questões socioambientais.

Um dos marcos nacionais que aborda as questões ambientais e, conseqüentemente, a gestão da biodiversidade é a Política Nacional do Meio Ambiente de 1981. Essa lei federal coloca como objetivo a “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981). Observa-se, portanto, o entendimento das questões ambientais como sendo um bem coletivo pertencente ao patrimônio público e que deve ser resguardado e protegido, ressaltando a

importância da ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico. Dessa forma, depreende-se uma tentativa nacional de adequação às demandas dos movimentos civis ambientais da década de 60 e a inserção inédita das questões ambientais em um instrumento político do país.

Até então as discussões sobre o meio ambiente não abordavam o termo biodiversidade. Apesar de muito utilizado atualmente, o termo só é cunhado em 1986 no evento *National Forum on BioDiversity* (MOTOKANE, 2005). Os resumos produzidos nesse fórum foram publicados no *best-seller* “*Biodiversity*”.

As influências dessas discussões e diretrizes culminam em 1988 na finalidade mais significativa e relevante para o entendimento da cidadania brasileira quanto às questões ambientais: a Constituição de 88. A Constituição de 1988 resguarda aos cidadãos um novo pacote de direitos, o direito ao “meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2018, p. 73). Destaca-se, a partir do artigo 225 (BRASIL, 1988), a concretização das batalhas travadas nos movimentos ambientais, alcançando em nosso país o significado de direito (LITTLE, 2003). Percebe-se, então, a inserção histórica das questões ambientais para o âmbito político e social, agora parte da construção da cidadania brasileira. Neste panorama, a gestão da biodiversidade engloba, definitivamente, um novo sentido, esta deixa de ser uma demanda em favor puramente da manutenção de ecossistemas, e passar a ser uma demanda cidadã, atrelada aos direitos e deveres (JAVIER, 2010).

Em meio a esse contexto em que questões ambientais referentes à redução da biodiversidade passam a permear a comunidade científica e os veículos midiáticos, surge a demanda de se discutir esse tema de forma mais sistemática nas instâncias governamentais (OLIVEIRA; KAWASAKI, 2005). Por conseguinte, em 1992 durante a ECO 92, 179 países retificam a “Convenção sobre a Diversidade Biológica” (CDB), a qual não apresenta o termo “biodiversidade”, mas traz a definição de “diversidade biológica” (MOTOKANE, 2005) para âmbitos governamentais. Segundo a proposição da CDB, esta definição retrata a diversidade de seres vivos; a variabilidade dentro da espécie, entre espécies e no que tange ecossistemas (sendo estes terrestres, marinhos e aquáticos, assim como os complexos ecológicos de que fazem parte) (BRASIL, 1998). Em 1994 essas proposições da CDB se configuraram no instrumento norteador da Política Nacional de Biodiversidade (PNB) por meio do Decreto Legislativo nº 2. O PNB tem como objetivo promover a conservação da biodiversidade, o seu uso sustentável e

a distribuição igualitária e justa dos recursos biológicos e genéticos de sua gestão (BRASIL, 1998).

Após esses eventos o termo biodiversidade passa a ganhar significados também na comunidade científica dos anos 90 (OLIVEIRA, 2005). Uma das primeiras delas é proposta por Wilson em 1994:

[...] 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 variedade de ecossistemas, que abrange tanto as comunidades de organismos em um ou mais habitats quanto às condições físicas sob as quais elas vivem (WILSON, p. 412, 1994).

Sendo assim, para Wilson (1994) o entendimento da biodiversidade depende de qual nível organizacional da vida se pretende analisar.

Dessa forma, o enfoque dado ao tema durante eventos, instâncias públicas e movimentos civis suscita novas discussões, concepções e abordagens sobre o assunto biodiversidade. Amplia-se o entendimento do conceito para além do sentido científico, agregando significados também sociais, políticos e econômicos (MARANDINO et al., 2012; OLIVEIRA; KAWASAKI, 2005). Nesse contexto, considerando em especial o papel do movimento civil ambientalista, observa-se a demanda para uma prática reflexiva sobre a relação homem/natureza e seu papel como cidadão perante as questões socioambientais (SOUZA, 2017).

Essa perspectiva histórica traçada anteriormente resguarda valores fundamentais que permearam tomadas de decisão em sociedade (GRACE; RATCLIFFE, 2002). A comunidade científica aponta que tais valores são relevantes para a sociedade e o meio ambiente, pois tangenciam tanto interesses para conservação, quanto aspectos educacionais (OLIVEIRA, 2005; VAN WEELIE; WALSH, 2002). Estes valores podem ser discutidos dependendo do recorte analisado, demandando diferentes perspectivas (i.e., intrínseco, ecológico, genético, social, econômico, científico, estético, cultural, educacional e recreativo - DIAS, 1996; MOTOKANE, 2005). Para Lévêque (1999), isso não deve ser encarado como uma problemática, e sim como uma implicação que cada área do conhecimento apresenta.

Em suma, observa-se que diversas conceituações sobre o tema biodiversidade foram propostas no decorrer de sua história, de seu estudo e de sua discussão. Dentre as diversas definições sobre o assunto, consideramos que para se discutir biodiversidade é preciso superar explicações simplistas, fragmentadas e específicas. Sendo assim, como proposição para

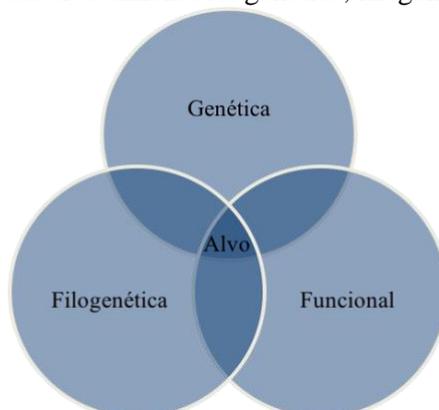
construir tal conceito de biodiversidade é preciso compreender de forma integrativa os aspectos descritivos, funcionais e processuais que envolvem as dimensões e níveis-chave do tema. Neste sentido, para este estudo temos como fundamentação conceitual as proposições do Programa Dimensões da Biodiversidade (National Science Foundation – FY2010 & BIOTA/FAPESP, 1999; NSF – Biota/FAPESP, 2016). Essa proposta visa abordagens integrativas das dimensões genéticas, filogenéticas e funcionais com o intuito de ampliar de forma mais relacional a compreensão do tema.

1.1 Programa Domínios da Biodiversidade

O “Programa Domínios da Biodiversidade” foi proposto pelo National Science Foundation – FY2010 (2016) que no Brasil está associado ao Projeto Biota/Fapesp (2016). Nessa iniciativa se associa os objetivos e planos do programa de pesquisa BIOTA/FAPESP (1999) com as considerações para a compreensão de biodiversidade propostas pelo *National Science Foundation*. O Projeto tem como objetivo a ampliação da compreensão sobre o conceito e valores da biodiversidade.

Segundo o Programa Domínios da Biodiversidade, a pesquisa sobre o tema frequentemente se concentra em domínios únicos e específicos sobre a diversidade biológica. Embora estas pesquisas tenham produzido avanços importantes, lacunas persistem na compreensão sobre o tema. Sendo assim, o Programa tem como objetivo “ampliar até 2020, como descrevemos e compreendemos os limites e o papel da vida na Terra.” Para isto, a proposta visa promover novas abordagens integrativas para preencher as lacunas mais substanciais na nossa compreensão acerca da temática. Neste sentido, o projeto propõe um entendimento amplo sobre a biodiversidade e se concentra na interseção de dimensões deste conceito: genética, filogenética e funcional (Figura 1).

Figura 1. Representação das três dimensões: genética, filogenética e funcional da biodiversidade



Fonte: os autores

A *Dimensão Filogenética* agrega as reconstruções das relações evolutivas entre linhagens no nível populacional e acima deste, e também o que essas relações nos dizem sobre a taxonomia. A *Dimensão Genética* compreende a diversidade de sequências de nucleotídeos em *loci* neutro ou codificante, bem como a diversidade genômica (proteômica, transcriptômica). Já a *Dimensão Funcional* se refere aos papéis que os organismos desempenham dentro das populações, comunidades e ecossistemas, incluindo a interação com processos ecológicos e o papel destas relações na geração e manutenção da biodiversidade em escalas espaciais e temporais.

Nessa perspectiva, o conhecimento produzido sobre o tema da biodiversidade promove o entendimento de conceitos biológicos de forma relacional e fundamentada, os quais irão fornecer subsídios para suas discussões acerca do tema em sua sociedade (ALMEIDA et al., 2017).

1.2 Biodiversidade e educação

Apesar das questões socioambientais estarem no centro das discussões da sociedade atual, estudos apontam que há uma baixa adesão pública na participação e fiscalização da gestão da biodiversidade, fato relacionado, entre outros fatores, à compreensão inadequada sobre o tema (ELDER; COFFIN; FARRIOR, 1998; DEFRA, 2002; HUNTER; BREHM, 2003). Esses estudos identificaram que o entendimento sobre o conceito de biodiversidade se dá de forma isolada, desconsiderando as relações com outras áreas além da biologia, relacionado unicamente com experiências e emoções individuais (BUJIS et. al., 2008). Ademais, estudos têm apresentado suposições errôneas quanto aos aspectos éticos, o que se configura em possibilidades e limitações para a gestão da biodiversidade, fazendo parte também das lacunas educacionais sobre o tema (GAYFORD, 2000). Nesse sentido, a compreensão da biodiversidade deve ser um alvo nas áreas educacionais, em especial no ensino de ciências (KEOGH, 1995).

A partir da década de 70 as discussões sobre questões ambientais adentraram as instituições de ensino (SOUZA, 2017). Desde então, a biodiversidade tornou-se um eixo curricular estruturante do ensino de biologia, considerada como ponto de partida para que outros conceitos possam ser planejados, melhor compreendidos e contextualizados. Alguns estudos apontam a relevância do ensino da biodiversidade como forma de estimular a tomada de decisão e aprender conceitos complexos da biologia (GAYFORD, 2000; WEELIE; WALSH, 2002; GRACE; RATCLIFFE, 2002). A complexidade está relacionada ao elevado grau de

abstração necessário para entender tanto conceitos intradisciplinares da biologia como ecologia, genética e evolução, quanto conceitos e particularidades de outras áreas do conhecimento, como a geografia, a química, a física e a sociologia, entre outras (CASTRO, 2014). Além disso, a biodiversidade é considerada como um tema gerador de reflexões sobre a relação do homem com o ambiente, sugerindo que os cidadãos devem se atentar sobre a complexidade relacional envolvida nesse conceito, construindo conhecimento sobre sua localidade (MARÍN, 2017).

No entanto, muitos desafios e lacunas são encontrados quanto a abordagem do tema no âmbito educacional. Ao aprofundarmos na discussão da comunidade científica identificamos que o tema é caracterizado de forma superficial ou utilitarista em sala de aula, em materiais didáticos e em diretrizes curriculares (CASTRO, 2017; FONSECA, 2007). Além disso, Marín (2017) aponta outra problemática: a dificuldade que os estudantes possuem em propor ações de preservação ou restauração da biodiversidade, apesar de terem interesse nessa discussão. Para o autor, as proposições que visem a compreensão sólida da biodiversidade para a formação cidadã devem focalizar em habilidades e atitudes; em problemas reais, contextualizados com a realidade dos estudantes e em compreender o processo educacional como possibilidade de transformação social.

Sendo assim, é necessário que o ensino de ciências promova o contato com aspectos científicos a ponto de possibilitar a compreensão de fenômenos complexos que envolvem as dimensões do tema. Além disso, estas discussões devem ser abordadas de modo a possibilitar o desenvolvimento de habilidades que irão subsidiar este cidadão em formação para se posicionar e participar de forma reflexiva e responsável em tomadas de decisões sobre o tema em sua sociedade (MOTOKANE, 2015). Nesse sentido, o ensino de ciências deve oferecer oportunidades para o entendimento amplo da complexidade do processo ecológico, mas precisa ir além disso, aproximando-se de um pensamento crítico e responsável sobre a gestão da biodiversidade. Ademais, para Leitão (2010), como também para Toledo e Barrera-Bassols (2015), discutir biodiversidade não pode estar alheio a discussão de diversidade cultural, já que esses campos apresentam uma dependência dialógica notável. Dessa forma, consideramos que a educação para biodiversidade deve se vincular

[...] às ideias centrais da educação ambiental e da educação para o desenvolvimento sustentável, como gestão, ação local e a capacidade dos ecossistemas de sustentar a vida de forma sustentável. Abrange uma perspectiva espiritual, cultural e ética visão de mundo e também científica. A educação em biodiversidade reconhece que as pessoas podem valorizar e celebrar plantas e animais por uma variedade de razões e que nenhuma delas

é necessariamente mais válida do que outra (BARKER; ELLIOTT, p. 123, 2000).

Van Weelie e Wals (2002), assim como Baker e Elliot (2010) aponta que existem diferentes formas de entender o ensino da biodiversidade, dependendo de diferentes valores atrelados ao conceito. Para os autores existem três perspectivas de educação para a biodiversidade: i) promove a compreensão de si mesmo e do meio ambiente; ii) promove a compreensão das relações intrínsecas entre os organismos e seus ecossistemas, questionando o posicionamento humano nessas relações; iii) promove um entendimento para aumentar a distribuição equitativa dos recursos naturais e promove uma política internacional. Considerando essa última perspectiva (iii), entende-se que propor atividades educacionais que abordem mobilizações sociais e suas respectivas consequências políticas deve envolver

[...] os conflitos socioambientais, os problemas decorrentes dos usos e apropriações da natureza, os interesses e necessidades em disputa, as visões societárias antagônicas, a configuração política e institucional, as mobilizações sociais; enfim, os agentes sociais concretos em suas relações constitutivas na dinâmica contraditória da sociedade (LOUREIRO, 2012).

A partir dessas discussões percebe-se que o ensino da biodiversidade não é apenas um assunto de manutenção ambiental de um ecossistema, mas uma meta de formação cidadã. Tal ensino abarca uma consciência cidadã, o entendimento e a participação quanto aos direitos ambientais para todos os grupos sociais, econômicos e culturais. Conforme mencionado, essa visão é muito importante para o contexto brasileiro, no qual a biodiversidade faz parte do nosso pacote de direitos; está assentada no campo de negociação da sociedade, o que significa que essa perspectiva precisa fazer parte também do ensino de ciências.

Sendo assim, para este estudo consideramos que é preciso elucidar não somente a compreensão sobre os aspectos que envolvem biodiversidade em espaços educacionais, mas também como é entendida a relação deste tema com as dimensões do exercício da cidadania. Ao ponderar a importância de educar no processo de construção das facetas da cidadania (CORTINA, 2005) e o ensino de ciências como meio para discutir biodiversidade, consideramos que investigar como estudantes concebem seu papel cidadão acerca da recuperação, conservação e preservação da biodiversidade, esclarece como as abordagens de ensino têm tratado estas questões.

CAP. 2 EDUCAÇÃO PARA CIDADANIA

Após os séculos XVII, XVIII e XIX o Estado-nação aponta o processo educacional como indispensável para a construção de nacionalidade, tendo como fundamento a cidadania (PALMA FILHO, 1998). Para Marshall (1967) a educação está intrinsecamente relacionada com a cidadania. Segundo o autor, a partir do momento em que o Estado declara que todas as crianças terão acesso à educação, este também assume a natureza e os princípios atrelados à cidadania, estimulando o desenvolvimento da formação cidadã. Nesse sentido, “[...] no que tange à cidadania, parece haver um consenso de que a sua conquista implica o conhecimento de direitos e deveres por meio de uma sólida educação escolar básica” (RIBEIRO, 2002, p. 115)”

Na atualidade esta demanda pela educação cidadã é colocada como questão imperativa nesta área, ressaltada na pesquisa, em documentos oficiais e em regimentos educacionais (LEVINSON, 2010; PINHÃO; MARTINS, 2016). Contudo, as autoras Pinhão e Martins (2016) destacam que é preciso atentar-nos sobre o aparecimento constante da educação para cidadania em diretrizes curriculares, as quais podem estar atreladas às iniciativas de reconstrução de uma política de confiança entre governo e sociedade. Esta iniciativa de reestruturação da credibilidade governamental está associada ao receio do desenvolvimento de uma sociedade questionadora quanto às ações públicas, o que, conseqüentemente, ameaçam o desenvolvimento econômico vigente (LEVINSON, 2010). Portanto, é preciso considerar a situação política/econômica da nação para que o discurso hegemônico não seja reproduzido e a cidadania não fique apenas restrita às visões superficiais ou fragmentadas. Assim sendo, é veemente o entendimento aprofundado sobre cidadania, já que perspectivas superficiais do tema podem resultar em ações pedagógicas despolitizadas (GIROUX, 2004). Freire (2004) discorre sobre esse distanciamento entre as questões de cidadania e ações educacionais efetivamente cidadãs, as quais podem levar a um entendimento raso do conceito:

Às vezes penso que se fala em cidadania como se fosse um conceito, muito abstrato, com certa força mágica, como se, quando a palavra cidadania fosse pronunciada, automaticamente, todos a ganhassem. Como se fosse um presente que políticos e educadores dessem ao povo. Não é isso. É preciso deixar claro que a cidadania é uma produção, uma criação política (FREIRE, 2004, p. 127).

Palma-Filho (1998) contribui para a reflexão crítica sobre o ideário de educar para cidadania. Segundo esse autor é preciso construir uma educação que considere a triangulação professor-aluno-conhecimento, a qual propicia o desenvolvimento intelectual e amplia a

compreensão do estudante quanto ao contexto natural e social, acarretando na formação de um indivíduo crítico e reflexivo.

No cenário brasileiro vivenciamos diversas situações marcadas por injustiças sociais e ambientais que demandam urgentemente uma educação cidadã que manifeste a transgressão de direitos e deveres em nossa sociedade. Neste contexto, a finalidade educacional perpassa o desenvolvimento de um cidadão crítico que se aproprie e questione tais injustiças, construindo seus posicionamentos (COSENZA et al., 2014; REIS; TINOCA, 2018). É preciso potencializar uma concepção responsável na formação deste cidadão/agente, capacitando-o a compreender e criticar as estruturas de poder em diferentes dimensões da cidadania, tendo em vista ampliar a qualidade de vida a nível individual e coletivo. (GIROUX, 2004; GIROUX; GIROUX, 2006; SANTOS; MORTIMER, 2001).

Sendo assim, defendemos neste trabalho uma educação para cidadania inserida em um contexto de comprometimento coletivo em um caminho emancipador, tendo em vista o questionamento e a transposição de relações desiguais emergentes na sociedade. Visamos nos alinhar com a perspectiva freireana de educação para e com o mundo, na qual as controvérsias sociais são desveladas, questionadas e problematizadas (FREIRE, 1987). Segundo Freire (2009), as ações educacionais humanizadas devem ter como propósito a libertação de estruturas de opressão, logo deve estar para além de práticas tecnicistas. Para o autor é preciso a construção de uma práxis libertadora e problematizadora, a qual deve transformar por meio da reflexão/ação a realidade opressora. Nesse sentido,

O operário precisa inventar, a partir do próprio trabalho, a sua cidadania que não se constrói apenas com sua eficácia técnica, mas também com sua luta política em favor da recriação da sociedade injusta, a ceder seu lugar a outra menos injusta e mais humana (FREIRE, 2009, p.102)

Sendo assim, acreditamos que para que ocorra uma educação cidadã é preciso pensar para além de uma proposta educacional meramente técnica, passiva, prescritiva e bancária, criticada por Freire (1987). Concordamos com o autor que a educação é uma proposta dialógica que tem como objetivo transformar a realidade. É preciso compreender a realidade oprimida, conhecer “não só a objetividade em que estão, mas a consciência que tenham desta objetividade; os vários níveis de percepção de si mesmos e do mundo em que estão” (FREIRE, 1987). Nesse sentido, para Freire (1987) é preciso codificar, decodificar e problematizar a realidade. Logo, almejar uma educação cidadã, no sentido da justiça social, é ter como premissa entender a realidade dos sujeitos, o diálogo, a identificação das contradições, o questionamento e, então, transformação desta realidade. É preciso uma educação para cidadania que instrumentalize os

sujeitos a superarem contradições vigentes em sua sociedade, contradições essas que os silenciam, os paralisam e dificultam sua mobilização enquanto cidadãos, as chamadas “situações-limite” de Freire (1987). Essas contradições emergem como uma barreira social, a princípio intransponível e que se constrói a partir da estrutura de poder dos opressores.

Considera-se, assim, que uma educação para a cidadania permite o desenvolvimento fundamentado dos sujeitos a partir do entendimento, reflexão e ação diante à sua realidade, transpondo as “situações-limite”. Para Perrenoud (2005), a ação pedagógica deve permear o desenvolvimento de competências, saberes e meios intelectuais que propiciem a autonomia, o negociar, pronunciar e transformar o mundo. Senso assim, essa educação para a cidadania se configura como uma ferramenta de enfrentamento das estruturas de poder, considerando as interfaces do pluralismo cultural e o comprometimento com a participação em contraponto à concepção de impotência, configuradas pelas questões estruturantes hegemônicas (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).

2.1 O ensino de ciências na perspectiva da educação para cidadania

No ensino de ciências existem diferentes entendimentos de cidadania (PINHÃO; MARTINS, 2016). A partir de um levantamento dessas concepções, as autoras Pinhão e Martins (2016) fazem dois principais apontamentos: i) a superficialidade de pesquisas em ensino de ciências ao discutir e problematizar o termo “cidadania”; ii) o destaque recorrente sobre a importância dos processos de tomadas de decisão no contexto da pesquisa em ensino de ciência. Kreuger e Ramos, (2017) também discutem sobre a polissemia do conceito de cidadania no ensino de ciências.

Para Oliveira e Queiroz (2016) é imprescindível pensar o ensino de ciências na relação dialógica com a sociedade e com a transformação política. Segundo esses autores devemos:

[...] discutir o conteúdo de ciências a partir de uma relação entre aspectos sociais, científicos e tecnológicos, mas fazer com que esse conteúdo, relacionado com aspectos sociais, econômicos, tecnológicos, permita e possibilite empoderar os grupos minorizados, encare os direitos como adquiridos e não como “garantias do estado” (OLIVEIRA; QUEIROZ, p. 95, 2016)

Bencze e Sperling (2012) apontam que o interesse em proposições que aproximem a educação para cidadania do ensino de ciências se fundamentam na necessidade de formar

cidadãos capazes de compreender de forma responsável e crítica as questões de sua sociedade, tendo como base o conhecimento científico. Para Levinson (2010) a educação cidadã deve ser almejada e objetivada, considerando a construção de tomadas de decisão sobre situações emergentes. De acordo com o autor, quando inserido nesse contexto, o ensino de ciências proporciona o acesso democrático ao entendimento de conceitos e práticas específicas do campo científico. Ademais, Levinson (2010) destaca que o conhecimento científico só chega ao público em geral quando este se transforma em algo aplicado e gera algum conflito para ser resolvido. Logo, a ciência se aponta como possibilidade para a democracia e para a cidadania, uma vez que a partir dela os cidadãos podem agir de forma socialmente responsável (REIS; TINOCA, 2018). Nesse sentido, na perspectiva aqui defendida, o ensino de ciências deve propiciar a utilização do conhecimento científico contextualizado com práticas sociais, a fim de que o cidadão em formação seja capaz de analisá-las criticamente.

Considerando essa demanda, é notável a relevância do acesso ao conhecimento científico, uma vez que a partir de sua construção e mobilização é possível atuar de forma efetiva, coletiva e democrática (CASSAB, 2008). Nesse contexto, entende-se que esse conhecimento pode ser considerado “poderoso”, já que possibilita o desenvolvimento de explicações fiáveis e também construções de novos modelos para o entendimento do mundo (YOUNG, 2007 apud GALIAN, 2011). O ensino de ciências, portanto, instrumentaliza o cidadão quanto ao conteúdo científico e propicia a discussão fundamentada sobre as questões científicas em sociedade. Segundo Santos e Mortimer (2001), estas propostas educacionais simbolizam um contraponto com a despolitização e requerem comprometimento, ativismo e atuação coletiva.

Para isso é preciso formar cidadãos que alcancem posições de poder por meio do conhecimento adquirido. Para Hodson (2018) é preciso almejar a capacitação e o comprometimento dos estudantes em atuar de forma efetiva e responsável no que tange interesses em diferentes instâncias, sejam elas ambientais, econômicas, sociais e/ou ética-moral. Isto é, a educação científica para cidadania proposta neste trabalho se revela como uma ação sociopolítica (FREIRE, 1987; HODSON, 2018; TAN, 2009; REIS, 2013). Em suma, essa proposta de educação científica tem como finalidade preparar os cidadãos para:

- a) exigirem e exercerem uma cidadania participativa e fundamentada; b) exigirem justiça social e ética nas interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; e c) contribuirão para a superação de problemas que afetam a sociedade através de uma participação social ativa e fundamentada. (REIS; TINOCA, p. 426, 2018)

Para que esse contexto seja alcançado é preciso que a prática pedagógica promova o enfrentamento das estruturas de poder, considerando as interfaces do pluralismo cultural e assegurando o comprometimento com a participação em contraponto à concepção de impotência; também se faz necessária uma interface das questões específicas da localidade com as questões estruturantes e hegemônicas (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016). Logo, é necessário que ocorra a descodificação das “situações-limite” que se despontam na relação entre ciência, sociedade e meio ambiente, uma vez que visamos o uso do conhecimento científico para a humanização (FREIRE, 1967). Nesse sentido, almeja-se uma proposta de educação científica para cidadania que promova uma reflexão-ação da/na realidade.

2.2 O que entendemos por cidadania

Diante das discussões sobre educação para cidadania, faz-se necessário aprofundar o entendimento do conceito. Para isso é preciso considerar que o termo cidadania está atrelada à um contexto de matriz histórica e dialética a depender das configurações da vida social em diferentes cenários. A gênese do conceito apresenta uma origem ocidental complexa com dupla vertente, uma grega e outra latina, retratando sentido jurídico e político, respectivamente (CORTINA, 2005).

Apesar das reflexões sobre o conceito serem antigas, não há um consenso sobre o conceito de cidadania. As proposições para essa conceituação estão atreladas às interações com conflitos legítimos da sociedade (DAGNINO, 1994). Até os dias de hoje a definição ainda permanece diversificada e ressurgem em diferentes momentos, agregando demandas e também interesses da sociedade vigente. No entanto, como mencionado anteriormente, a insistente apropriação trivial do termo acaba deturpando sua essência inovadora (DAGNINO, 1994).

A definição moderna está relacionada com o Estado-nação do século XVII, a qual se desenvolveu como unidade predominante da sociedade civil e da administração política (DEAN, 2001). No século XX, no contexto capitalista do estado do bem-estar, ocorre o crescimento da dimensão social, consolidando o conceito de cidadania (MARSHALL, 1967). Nesta época as discussões sobre o tema são retomadas e ganham força. Esse ressurgimento se deve ao contexto político e pós-industrial, o qual tinha interesse em construir identidade e pertencimento em seus membros, já que a população se encontrava alheia à adesão política, configurando um obstáculo à participação coletiva na resolução de desafios comuns (CORTINA, 2005). Apesar da definição contemporânea de cidadania ter proximidade ao desenvolvimento do capitalismo, este conceito agregou significados de diferentes marcos

históricos e movimentos sociais (TURNER, 1986; DAGNINO, 1994). Segundo Dean (2001), a definição é influenciada por diversas forças e naturezas sociais, podendo ser tanto imposta por regras verticais de poder, quanto dimensionada pelos membros civis da sociedade (TURNER, 1994). Para Rios (2001) essas demandas sociais fomentaram a ampliação do conceito e buscaram ratificar a importância da cidadania à uma perspectiva democrática de direitos e responsabilidades comuns, criando uma consciência de pertença e necessidade de participação ativa na comunidade. Segundo Freire (2001) existem elementos centrais que devem ser destacados para o exercício da cidadania em uma perspectiva social e coletiva:

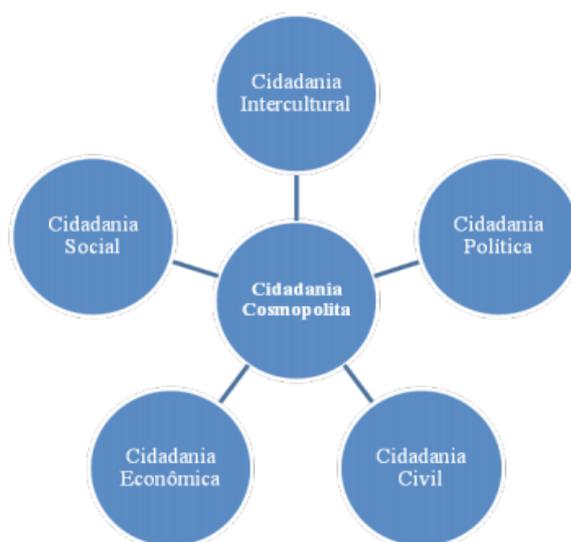
[...] se faz necessário, neste exercício, lembrar que cidadão significa indivíduo no gozo dos direitos civis e políticos de um Estado e que cidadania tem que ver com a condição de cidadão, quer dizer, com o uso dos direitos e o direito de ter deveres de cidadão (FREIRE, 2001, p.45).

Neste sentido, a sociedade deve se configurar justa para que seus membros reconheçam sua legitimidade e construam uma identidade coletiva (CORTINA, 2005). Logo, se firma a necessidade de uma teoria de cidadania que abarque os princípios de justiça e pertença. Para este trabalho utilizamos o conceito de cidadania proposto pela autora Adela Cortina (2005) em seu livro “Cidadãos do mundo: para uma teoria da cidadania”. De acordo com as proposições da autora, o sentimento de pertença é o cerne da ação pública e cidadã, já que parte de uma prática de civilidade e da relação dialógica entre a sociedade, seus constituintes e o interesse desses últimos em se envolver na sustentação desta sociedade. Ou seja, para que os membros recorram coletivamente para a resolução dos bens comuns é preciso que estes compartilhem o senso de pertencimento (CORTINA, 2005).

Tendo em vista articular esses membros provenientes de diferentes contextos socioculturais é preciso mediar e ajustar mínimos de justiça e máximos de felicidade (CORTINA, 2005). Para essa mediação a autora propõe o conceito de cidadania, uma vez que esse amplia o anseio de participação e civilidade, articula premissas de justiça ao passo que se referencia aos membros constituintes de uma comunidade.

Segundo Cortina (2005), a cidadania plena emerge do ideal de um cidadão cosmopolita. Para a autora esse cidadão compreende a complexidade global de domínios inerentes ao seu papel cidadão: social, político, intercultural, econômico e civil (Figura 2). Sendo assim, a cidadania cosmopolita deve “integrar um status legal, conjunto de direitos; um status moral, conjunto de responsabilidades; e também uma identidade pela qual a pessoa se sinta pertencente a uma determinada sociedade” (OLIVEIRA; QUEIROZ, p. 85, 2016).

Figura 2. Estabelecimento de um conceito de cidadania por Cortina (2005)



Fonte: Oliveira e Queiroz (2016)

Cidadania Política:

O princípio de que o cidadão é parte de uma comunidade política, participando desta de forma ativa tem origem nos séculos V e IV a.C. na democracia ateniense. Para os pensadores da época os cidadãos devem superar seus assuntos privados e participar por meio de deliberações dos assuntos públicos, almejando a justiça. Ao longo do tempo esse cidadão político foi incorporando sentidos, como, por exemplo, na perspectiva da legalidade do Império Romano, sendo aquele que detém direitos resguardados pelo Estado. O entendimento atual da relação de responsabilidades do cidadão político e do Estado se fundamenta em diferentes ideais de filósofos e sociólogos. Essa perspectiva é caracterizada pelo papel do Estado em autenticar e defender seus membros, ao passo que a nação (comunidade de história e cultura coletiva) propicia a vivência de uma cultura e tradição compartilhada, as quais envolvem o cidadão em prol de ações comuns. Essa associação constrói a identidade e o vínculo político entre o membro e sua comunidade política. O cidadão, nesta perspectiva política, é um membro de pleno direito, detentor de um reconhecimento oficial de vinculação com sua comunidade. Nesse contexto, vale ressaltar o papel da liberdade de cada membro enquanto cidadão, a igualdade entre estes e a independência dentro de uma comunidade, enquanto cidadão político.

Cidadania Social:

O entendimento de cidadania social tem origem na Grécia, posteriormente aprofundada e defendida por Marshall. A partir do século XIX os países capitalistas conjecturaram o Estado do Bem-Estar social, o qual consolidou o ideário comumente apresentado para a dimensão social de cidadania. Para Cortina (2005), essa perspectiva encontra-se esvaziada de princípios éticos e está permeada por interesses políticos. Este ideário do Bem-estar social posteriormente se converteu em uma estratégia política “paternalista” e individualista que fez com que os cidadãos se tornassem passivos e pouco envolvidos com as questões comuns. Em contrapartida à esta perspectiva, a autora defende a necessidade de um estado social de justiça que congrega necessidades básicas globais. Na perspectiva da cidadania social, o cidadão é aquele que não só usufrui de suas liberdades individuais (direitos civis) ou da sua participação política (direitos políticos), mas também dos seus direitos sociais como trabalho, educação, moradia e saúde, os quais necessitam ser resguardados pelo Estado. Isto é, nessa proposta a cidadania social defendida se fundamenta em um estado social de direito para a justiça, agregando direitos fundamentais que devem abarcar necessidades comuns, os quais devem ser garantidos e protegidos pelo Estado. Logo, existem mínimos de justiça que estão atrelados ao Estado social de direito, o qual deve defender os direitos humanos e a ética de justiça.

Cidadania econômica:

Para Cortina (2005) o cidadão deve participar de forma significativa e responsável das tomadas de decisões econômicas que recaem à sua sociedade. Além disso, para a autora, destaca-se algumas outras questões como o fato das instituições atuantes na sociedade promovem o desenvolvimento econômico, assim como seus membros devem compactuar da ética do interesse em comum, da responsabilidade coletiva e das atividades sociais. Logo, as instituições empresariais devem partir do pressuposto de que todos aqueles envolvidos e que usufruem de seu valor econômico devem ser reconhecidos como cidadãos econômicos e, de certa forma, é preciso integrá-los em prol de interesses comuns. Dessa forma, uma empresa cidadã se responsabiliza e não negligencia questões sociais ou ecológicas, adquirindo assim, legitimidade social. Vale ressaltar também que as ações desse domínio têm um componente bastante relevante: a liberdade.

Cidadania civil:

Este domínio de cidadania baseia-se em Kant, Rawls e Habermas e está associado ao reconhecimento de que o cidadão é, antes de tudo, “membro de uma sociedade civil, parte de um conjunto de associações não políticas nem econômicas, essenciais para sua socialização e para o desenvolvimento cotidiano de sua vida” (CORTINA, p. 106, 2005). Sendo assim, essa

dimensão apresenta natureza espontânea e voluntária, tendo como princípio a civilidade, a participação social e a solidariedade. Tais associações estão atreladas às ações geradoras do entendimento genuíno do que é ser cidadão, fortalecendo os mínimos de justiça, uma vez que estão sustentadas em um “impulso ético” que rompe com o individualismo e alcança o bem comum. Sobre este aspecto é válido destacar que a cidadania civil só existe se a moral for assumida a partir de dentro, levando ao uso crítico da razão diante a sociedade. Nesse sentido, o pertencimento e a identidade pública têm papel fundamental no engajamento dos membros de uma comunidade, alicerçados em algum nível de justiça.

Cidadania intercultural:

Até o momento mencionamos sobre status legal (conjunto de direitos), status moral (conjuntos de responsabilidades) e também apontamos um aspecto importante para o desenvolvimento da cidadania que é a identidade (CORTINA, 2005). Em seu livro, Cortina (2005) questiona “como criar uma identidade diante de culturas tão diferentes?”. Para a autora, torna-se importante uma comunidade que reúne culturas. No entanto, é preciso atentar-se enquanto sociedade para que nenhuma cultura se sobreponha à outra, caso contrário, esse cenário tende a se tornar injusto e gerar pouco envolvimento coletivo. Para a autora a cidadania deve ser um eixo integrador de diferentes grupos sociais, “capaz de tolerar, respeitar ou integrar as diferentes culturas de uma comunidade política” (CORTINA, p.140, 2005). Sendo assim, os diferentes membros devem lutar pela representação de seus direitos, esclarecendo de forma responsável, justa e respeitosa, seus papéis no desenvolvimento econômico. Logo, cabe ao Estado colocar em diálogo tais questões, criando espaço para esses diferentes grupos culturais coexistentes.

CAP. 3 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

A partir dos referenciais apresentados nos capítulos anteriores elaborou-se o seguinte problema de pesquisa: Quais são as relações entre as dimensões de biodiversidade e cidadania utilizadas por estudantes na discussão de um problema sociocientífico?

Com o intuito de responder a esse problema assumimos o seguinte objetivo geral:

Caracterizar as relações entre biodiversidade e cidadania em uma discussão sociocientífica realizada por estudantes de ensino médio.

Para atingir o objetivo geral deste trabalho, propusemos os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar as dimensões do conceito de biodiversidade presentes no discurso dos alunos.
- b) Categorizar as relações entre as dimensões do conceito de biodiversidade.
- c) Categorizar o discurso sobre o papel do cidadão, a partir das dimensões da cidadania.
- d) Analisar a relação entre as dimensões de biodiversidade e cidadania apresentadas pelos estudantes.

CAP. 4 METODOLOGIA

4.1 Pressupostos teórico-metodológicos

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, considerando o processo natural como um todo e tendo como resultados dados descritivos (BOGDAN & BIKELN, 1994; FLICK, 2012). O propósito é delinear diferentes perspectivas e fenômenos que tangem os sujeitos “[...] porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (BOGDAN; BIKLE, 1994, p. 17).

A análise qualitativa evidencia um processo construído socialmente, isento de neutralidade, derivado do diálogo entre o sujeito e o pesquisador (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Nesse sentido, envolve a subjetividade daqueles que estão sendo estudados e a subjetividade do pesquisador (FLICK, 2012). Nessa tradição de pesquisa, os pesquisadores visam compreender majoritariamente o processo em detrimento de um recorte que considere simplesmente os produtos ou os resultados (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Além disso, tal estratégia envolve compreender se as conclusões estão fundamentadas no material empírico e se os métodos e teorias foram devidamente escolhidos e aplicados, bem como avaliar a pertinência das descobertas e aplicabilidade dos resultados (FLICK, 2012). Em síntese, a pesquisa qualitativa possui alguns aspectos essenciais:

1) a interpretação como foco. Nesse sentido, há um interesse em interpretar a situação em estudo sob o olhar dos próprios participantes; 2) A subjetividade é enfatizada. Assim, o foco de interesse é a perspectiva dos informantes; 3) A flexibilidade na conduta do estudo. Não há uma definição a priori das situações; 4) O interesse é no processo e não no resultado. Segue-se uma orientação que objetiva entender a situação em análise; 5) O contexto como intimamente ligado ao comportamento das pessoas na formação da experiência; e 6) O reconhecimento de que há uma influência da pesquisa sobre a situação, admitindo-se que o pesquisador também sofre influência da situação de pesquisa (MOREIRA, p. 52, 2002).

Nesse bojo, o objetivo metodológico do presente estudo foi promover a participação e externalização das falas dos estudantes de modo espontâneo e focalizado, para que fossem posteriormente analisadas de forma interacional a partir de núcleos de significação. Em vista disso, nos enquadrámos na tradição de pesquisa qualitativa, uma vez que o contexto metodológico foi construído social e coletivamente entre sujeitos de pesquisa e pesquisador.

Ademais, temos como foco avaliar as percepções e subjetividades dos sujeitos ao longo do processo argumentativo construído.

A investigação contempla particularmente outro aspecto teórico-metodológico: o estudo de caso. Como proposto por Yin (2010), os procedimentos metodológicos do estudo de caso partem das particularidades de um contexto norteado por premissas dependentes de questões contextuais, em que os limites entre o fenômeno estudado e o contexto são tênues (YIN, 2010). Sendo assim, é uma estratégia que permite que o pesquisador delineie interferências acerca de relações causais sobre as variáveis investigadas (SEEM; NACHMIAS; NACHMIAS, 1988). Segundo Merriam (1988, apud ANDRÉ, 2005), o conteúdo resultante possui robustez, pois considera tal contextualização e interpretações advindas de diferentes leitores. Analisar um estudo de caso permite ao pesquisador explorar e teorizar múltiplos aspectos e variáveis do problema (EVAGOROU; OSBORNE, 2013).

Esta pesquisa se configura como estudo de caso devido ao recorte de análise realizado, contemplando um número reduzido de sujeitos em uma circunstância particular. Logo, os dados derivados são contexto-dependente. Além disso, visamos descrever com robustez os aspectos inerentes à situação específica, tendo como propósito delinear os limites e especificidades do fenômeno estudado.

Outra questão que caracteriza estudos de caso é que possuem um aspecto fluido e flexível, considerando questões decorrentes no processo metodológico e que são pertinentes ao problema analisado (LUDKEANDRÉ, 1986; TRIVIÑOS, 1987). Esse aspecto se torna evidente neste trabalho devido ao caráter da ferramenta de coleta de dados (Grupo Focal), a qual caracteriza-se como uma estratégia que depende das interações entre os sujeitos, sendo assim, adaptável e espontânea.

Vale ressaltar que, como já destacado na literatura, pesquisas sociais apresentam enorme complexidade (GOMES, 2005), já que podem estar associadas a diferentes fatores como contexto sociológico, econômico, idade, dentre outros. Tendo em vista estas ponderações e considerando o recorte teórico-metodológico utilizado, essa pesquisa não trata de maneira generalista dos fenômenos em estudo, mas, preocupa-se com a descrição detalhada do objetivo de pesquisa (FLICK, 2012). Buscamos traçar o contexto e os possíveis fatores que caracterizam o fenômeno em questão, a partir de diferentes grades de análise e de uma discussão fundamentada teoricamente.

4.2 Contexto e sujeitos de pesquisa

Em nossa ferramenta de coleta de dados (Grupo Focal - GF), é permitida a escolha proposital de critérios para a composição do GF tendo em vista os objetivos de pesquisa traçados pelo pesquisador (MENDONÇA; GOMES, 2016).

Os estudos que abordam a formação do GF apontam que a quantidade de sujeitos considerada satisfatória para a coleta de dados é aquela que possibilita a participação efetiva de todos os membros (VAUGHN; SCHUMM; SINAGUB, 1996). Sendo assim, é considerada a presença de seis a quinze pessoas em um GF.

O grupo de estudantes que participaram da aplicação de Grupo Focal aqui apresentada compreende nove alunos de segundo ano do Ensino Médio (entre 15 e 17 anos, selecionados arbitrariamente pela coordenadora da escola) de uma escola pública estadual, na região central de uma cidade do interior do Estado de São Paulo (cerca de 9 mil habitantes). Há mais de seis anos, a escola realiza atividades em parceria com o grupo de pesquisa, alguns de seus professores participam de projetos e das reuniões do grupo. Vale destacar que a professora de biologia destes alunos era membro do grupo, estava matriculada no doutorado e acompanhava o percurso escolar desses alunos, também, há mais de seis anos.

Todos os estudantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e TCLE para banco de dados, sendo o primeiro relativo aos procedimentos de coleta de dados, e o segundo referente aos procedimentos de armazenamento de dados (APÊNDICE C), de acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde de Seres Humanos (BRASIL, 2012) (Certificado de Apresentação e Apreciação Ética: 10039419.2.0000.5407).

A mediação do Grupo Focal foi feita, na maior parte do tempo, pela pesquisadora principal deste trabalho (identificada nos dados de transcrição como M1) e outra pesquisadora membro do grupo de pesquisa (identificada nos dados de transcrição como M2), a qual participou dos processos de validação da ferramenta de coleta de dados e tinha conhecimento dos objetivos e referenciais teóricos do presente estudo.

4.3 Ferramenta de coleta de dados

Com o propósito de investigar as dimensões e as relações entre a biodiversidade e a cidadania presente na fala dos alunos, elegemos uma ferramenta de coleta de dados que possibilitasse um mapeamento dinâmico e dialógico desses aspectos. Desse modo, optou-se por uma estratégia que propiciasse a externalização de posicionamentos e tomadas de decisão acerca de uma problemática sociocientífica. Para isso, foi utilizada a abordagem metodológica do Grupo Focal. Essa escolha se deve ao fato de que a ferramenta pode estimular o debate de

questões atuais e propiciar a explicitação de concepções espontâneas oriundas do processo de interação e contraposição de ideias entre os sujeitos, uma vez que

[...] permite compreender processos de construção da realidade por determinados grupos sociais, compreender práticas cotidianas, ações e reações a fatos e eventos, comportamentos e atitudes, constituindo-se uma técnica importante para o conhecimento das representações, percepções, crenças, hábitos, valores, restrições, preconceitos, linguagens e simbologias prevalentes no trato de uma dada questão por pessoas que partilham alguns traços em comum, relevantes para o estudo do problema visado. A pesquisa com grupos focais, além de ajudar na obtenção de perspectivas diferentes sobre uma mesma questão, permite ideias partilhadas por pessoas no dia-a-dia e dos modos pelos quais os indivíduos são influenciados pelos outros (GATTI, p. 11, 2005)

Sendo assim, considera-se que o Grupo Focal possibilita que os participantes exteriorizem suas opiniões acerca da fala de outro membro, construindo de forma conjunta seus próprios argumentos (MORGAN, 1996; STEWART; SHAMDASANI; ROOK, 2006). Para Morgan (1996), essa metodologia é interessante em pesquisas qualitativas uma vez que parte de relações entre grupos, ao abordarem uma temática específica sugerida pelo próprio pesquisador.

Nesse contexto, é necessária a presença de um mediador, o qual deve possibilitar um diálogo amplo entre os membros do grupo, construindo interações sobre o tópico em discussão (GATTI, 2005). O mediador apresenta questões norteadoras que serão conduzidas tendo como base a perspectiva qualitativa de pesquisa. Em outras palavras, para Pommer e Pommer (2014), essa ferramenta caracteriza-se por questionamentos geradores (que podem contemplar o objetivo da pesquisa), propiciando a participação espontânea dos membros e interação focalizada. Para os autores, os dados resultantes das discussões podem ser analisados a fim de estabelecer núcleos de significação. Em suma, o cerne do Grupo Focal pode ser caracterizado como “uma técnica de pesquisa qualitativa, realizada através de um grupo de interação focalizada, que permite ampla e profunda discussão entre os componentes sobre o tema em foco” (GUARESCHI 1996 apud ROMERO, p. 60, 2000). De acordo com Veiga e Gondim (2001), a técnica se enquadra entre as entrevistas em profundidade e a observação participante.

Considerando esse aporte metodológico, compreendemos que o Grupo Focal contempla a proposta da pesquisa aqui apresentada, visto que propicia que aos sujeitos a manifestação das principais questões que eles mesmos consideraram como importantes a serem abordadas para aquele tópico (MERTON apud ROMERO, 2000). Além disso entendemos que essa estratégia

metodológica possibilita, a partir do diálogo, investigar em que nível de descodificação da realidade estes sujeitos estão inseridos.

4.3.1 A problemática sociocientífica norteadora do Grupo Focal

Como relatado anteriormente, essa pesquisa aborda as demandas da educação para cidadania tendo como foco a temática da biodiversidade. Sendo assim, buscamos contemplar essas proposições no delineamento da ferramenta de coleta de dados a partir de um estudo de caso de recorte sociocientífico.

Questões sociocientíficas retratam problemáticas atuais que associam ciência e a sociedade. Estas questões comumente são controversas e contraditórias, abrangendo diferentes âmbitos e sujeitos sociais, e contemplam assuntos reais como, por exemplo, questões ambientais (mudanças climáticas, alterações de fauna e flora) (RUDOLPH; HORIBE, 2016).

Neste contexto, considera-se que abordar questões sociocientíficas prepara os estudantes para utilizarem conhecimentos, competências e valores que os permitem avaliar diferentes discursos, reconhecer incoerências e, desta forma, construir seus próprios argumentos em tomadas de decisões a partir de uma perspectiva moral e justa (HODSON, 2018). Estas proposições estão em consonância com a educação para cidadania visto que propicia

[...]direcionar a atenção dos estudantes para as formas nas quais a ciência e a tecnologia são influenciadas por determinados interesses setoriais e as maneiras pelas quais as normas e os valores da prática científica são, por vezes, subordinados aos interesses comerciais ou mesmo violados em busca deles. A intenção é ajudar os estudantes a olhar criticamente para o tipo de ciência e tecnologia em que nos envolvemos e os valores sociais, políticos, econômicos e ético-morais que orientam o desenvolvimento, e perguntar o que pode e deve ser alterado, a fim de alcançar democracias socialmente mais justas e assegurar estilos de vida ambientalmente mais sustentáveis. (HODSON, 2018, p. 34).

Compreendemos para este trabalho a importância de avaliar discussões sociocientíficas para o ensino de ciências na perspectiva da educação para a biodiversidade e cidadania aqui defendida. Identificar aspectos atrelados às essas discussões tem sido o foco de diversos estudos da área (EVAGOROU; OSBORNE, 2013).

Para abordar questões sociocientíficas se faz necessário escolher um estudo de caso bem estruturado que permita que os estudantes reconheçam a complexidade do uso de tecnologia e

suas consequências de alcance e riscos imprevisíveis (HODSON, 2018). Para Hodson (2018), é importante que os estudantes desenvolvam discussões para avaliar os impactos atrelados à tecnologia e mudanças culturais, riscos à saúde e degradação ambiental, tópicos estes considerados como dilemas ético-morais que podem restringir o poder de escolha em sociedade.

Nesse contexto, foi escolhida uma situação problema emergente na sociedade, com consequências tanto para o âmbito científico quanto para cidadania. Nessa perspectiva, a temática sociocientífica do desaparecimento das abelhas foi escolhida devido ao seu caráter de amplitudes sociais e ambientais evidentes e abrangentes (PUIG; EVAGOROU, 2020), sendo um problema que perpassa o arcabouço teórico desta pesquisa de forma relacional e aplicada. Além disso é uma problemática real e atual, o que aproxima e instiga os estudantes a se envolverem nas discussões (LEVINSON, 2010).

Ademais, o cenário dessa questão no Brasil atualmente é evidentemente alarmante. A redução da população de abelhas no Brasil, segundo as Associações de Apicultura, Secretarias de Agricultura e pesquisas da área é de mais de 500 milhões de abelhas em quatro estados brasileiros investigados (GRIGORI, 2019). Essa redução populacional não se restringe à uma única espécie. Nos biomas brasileiros diversas espécies selvagens possivelmente estão sendo afetadas (MOON, 2019). Além disso, o impacto econômico e social atrelado ao desaparecimento são preocupantes, uma vez que cerca de 80% da nossa alimentação está atrelada às abelhas (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO, 2018; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2018).

A partir desse panorama, é possível observar que o contexto em que essa problemática se insere no nosso país é emergente, demandando que estratégias educacionais abordem o tema e promovam uma discussão crítica voltada para uma fundamentação científica e política da questão.

4.3.2 Estrutura do Grupo Focal

Foi construído um Grupo Focal para discutir a problemática sociocientífica do desaparecimento das abelhas, tendo como base o aporte teórico-metodológico apresentado. Dessa forma, criamos um GF que instigava os estudantes a participar de forma ativa, mobilizando conhecimentos sobre biodiversidade e cidadania.

Tendo em vista os objetivos de pesquisa e conteúdo das discussões realizadas pelos alunos ao longo do Grupo Focal, optamos por analisar o primeiro tópico de discussão, no qual os alunos exploram o problema do desaparecimento das abelhas, destacando as consequências

do desaparecimento para o meio ambiente e para a sociedade (FREITAS et al., 2021). Esse momento do Grupo Focal teve um roteiro norteado por questões preliminares:

- a) Nós devemos proteger as abelhas? Por quê?
- b) Qual a importância das abelhas para o meio ambiente e a sociedade?
- c) O que você faria, enquanto cidadão, para participar dessa discussão?

Para discutir sobre essas questões foram apresentados Materiais de Mediação que podem ser consultados no APÊNDICE A. Vale destacar que a ordem em que as questões foram abordadas foi dinâmica (a partir das discussões emergentes na aplicação).

Nesse momento do Grupo Focal em análise foi apresentado um vídeo para contextualizar a problemática norteadora das discussões: a síndrome do colapso da colônia e o desaparecimento das abelhas (APÊNDICE A, Material de Mediação 1). Neste vídeo é exibida a campanha “*Bee or not to be*”, a qual retrata de maneira sintética o desaparecimento das abelhas, medidas mitigatórias e de conscientização que estão sendo desenvolvidas. Algumas perguntas derivadas foram: a necessidade da preservação e o porquê preservar as abelhas; qual a importância da polinização; se todas as abelhas são iguais e que medidas são efetivas para minimizar esse problema.

Outro vídeo foi apresentado, o qual se referia, também, ao âmbito de discussão sobre a importância das abelhas, em especial em relação às medidas para contornar o problema. O material retrata a possível implementação de robôs em um cenário de desaparecimento das abelhas (APÊNDICE A, Material de Mediação 2). Nesse momento, os alunos foram inseridos em um contexto em que deveriam avaliar as consequências do uso da tecnologia para o meio ambiente e para a sociedade. Logo, as perguntas que emergiram são quanto às consequências desta tecnologia, à amplitude de acesso considerando diferentes grupos sociais e às diferenças entre as abelhas e esses robôs. Vale destacar que ao longo de todo o Grupo Focal instigou-se que os alunos tomassem decisões e se posicionassem quanto às diferentes problemáticas, considerando formas de atuar diante o problema na sociedade como cidadão.

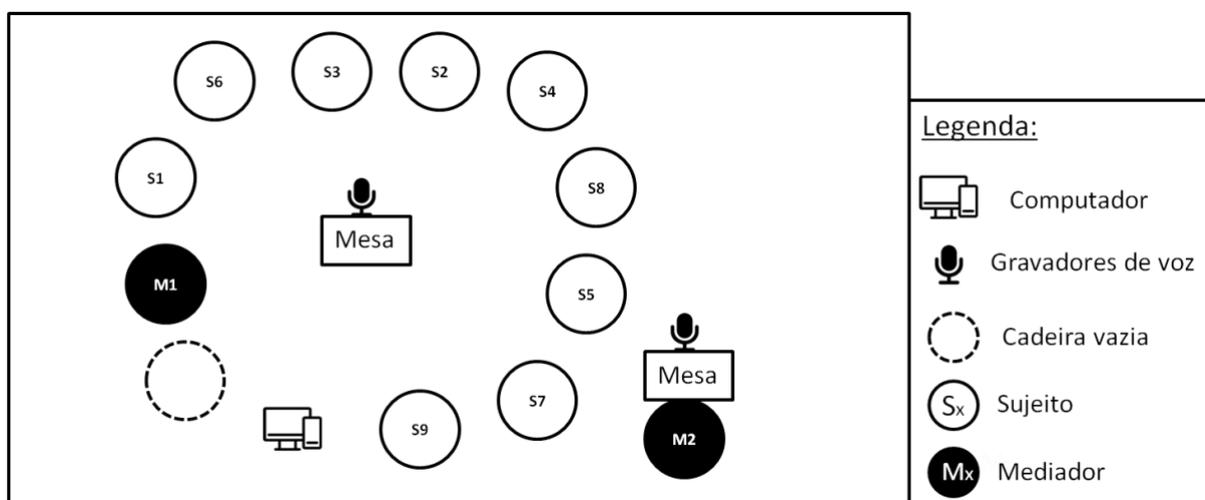
Como já mencionado, as questões norteadoras e materiais instrucionais não são estanques, outras questões secundárias podem emergir no momento do Grupo Focal. Além disso, é importante destacar que os materiais de mediação são flexíveis e devem dar condições para estimular discussões ao passo que não se distanciam dos objetivos da pesquisa. Sendo assim, a cronologia em que foram apresentados não interfere no processo de mapeamento das

falas dos estudantes. Logo, a ordem pode estar sujeita ao conteúdo e à interação dos alunos ao longo das discussões.

4.5 Registro e tratamento dos dados

Os dados aqui apresentados são derivados da (i) aplicação do Grupo Focal; (ii) dos cadernos de campo da pesquisadora, contendo anotações detalhadas da aplicação do GF e (iii) dos áudios das discussões que foram gravados na instituição pública (por meio de dois gravadores de voz) (Figura 4). O material em áudio analisado compreende 45 minutos e 40 segundos (355 turnos de fala) (APÊNDICE B). Vale ressaltar que os turnos de fala não representativos, ou seja, aqueles não se encaixam na pauta discutida, foram suprimidos da análise (e.g: Falas quanto a temperatura do ar condicionado; comentários aleatórios), assim como falas sobrepostas e/ou inaudíveis.

Figura 3. Representação espacial da coleta de dados. Disposição dos sujeitos (S_x) e mediadores (M_x), assim como dos elementos utilizados para aplicação e coleta de dados do grupo focal como computador, mesa e gravadores. A numeração (x) que acompanha a representação dos sujeitos (S) e dos mediadores (M) foi determinada de acordo com a ordem de fala de cada sujeito nos primeiros momentos do Grupo Focal.



Fonte: os autores

Em seguida, o áudio de maior qualidade foi considerado para análise. O material em áudio coletado foi transcrito de acordo com as proposições de Preti (1999) (Quadro 1) e estruturados em episódios.

Quadro 1. Normas para transcrição. Adaptado de: Preti (1999).

Símbolos	Ocorrências
()	Incompreensão de palavras ou segmentos

(hipótese)	Hipótese do que se ouviu
:: podendo aumentar para ::: ou mais	Prolongamento de vogal ou consoante
letras maiúsculas	Entonação enfática
?	Interrogação
...	Qualquer pausa
((descrição))	Intervalos descritivos do transcritor

Consideramos episódio como uma parcela temática da fala com limitações claras em relação ao tema abordado, tarefas desenvolvidas ou fases didáticas (MORTIMER et al., 2007). Em outras palavras, segundo Mortimer et al. (2007), episódios são trechos delimitados de acordo com um contexto, representados por vestígios verbais ou não verbais, como por exemplo o posicionamento no ambiente, as interações e os recursos materiais. Para Silva (2008), o mapeamento de episódios insere as ações do discurso de sala de aula possibilitando ao investigador compreender a sequência discursiva e traçando um cenário para a situação investigada.

Os episódios foram delimitados de acordo com a estrutura do Grupo Focal, seus materiais de mediação e suas perguntas norteadoras. Analisamos no presente estudo o primeiro episódio, o qual aborda o porquê é importante preservar as abelhas, as consequências do desaparecimento e o levantamento de possíveis formas de atuar diante o problema, referentes às discussões geradas a partir dos materiais de mediação 1 e 2 (APÊNDICE A).

O episódio em análise é composto por um conjunto de turnos de fala, correspondentes a cada fala transcrita de cada sujeito, ou seja, o turno de fala foi considerado como o período em que cada interlocutor marca as mudanças de fala ao longo do diálogo.

4.5.1 Mapeamento da unidade de análise – Análise estrutural do Argumento

Partindo do caráter de nossa ferramenta de análise em suscitar posicionamentos e tomadas de decisão acerca de uma questão sociocientífica, podemos afirmar que ao longo desse processo dialógico entre os sujeitos se faz necessário o uso de estratégias de convencimento para se posicionar nos contextos apresentados. Ao propiciar situações interacionais entre sujeitos é possível que surjam elementos científicos e sociais, frutos dessa interação e dos pontos de vistas defendidos, a fim de convencer os membros da discussão da aceitabilidade da asserção defendida. Nesse contexto, surge a demanda por parte dos membros do GF de

utilizarem de mecanismos argumentativos. A argumentação se torna necessária, uma vez que essa envolve processos sociais de interação entre indivíduos na tentativa de ajustarem suas intenções e interpretações sobre determinado assunto (PATRONIS; POTARI; SPILIOPOULOU, 1999), um processo no qual se discute e se decide sobre a construção de um conhecimento socialmente compartilhado.

Para Capecchi (2004) a argumentação quanto às questões científicas em ambientes educacionais perpassa a intervenção do estudante em momentos interativos, a fim de gerar explicações coletivas para fenômenos em estudo. Isso se torna possível pois argumentar envolve processos importantes da construção do conhecimento científico, como elaborar justificativas a partir de determinadas evidências para se chegar à uma conclusão (JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2010), promovendo explicações relacionais. Esses pontos de vista a serem estruturados, defendidos, negociados e reformulados necessitam da justificação que sustente um posicionamento (RESENDE, 2019). Segundo Driver e colaboradores (2000), a prática argumentativa é uma ferramenta que permite a revelação de entendimentos epistemológicos de sujeitos. Em suma, delinear os processos argumentativos que ocorrem em situações do ensino de ciências é extremamente relevante para compreendermos aspectos científicos, epistemológicos e cognitivos importantes para uma atuação consciente na sociedade.

Mapear os argumentos neste trabalho se torna relevante uma vez que buscamos investigar as interações espontâneas sobre determinados conceitos científicos e sociais, que tangem problemáticas controversas e que demandam posicionamento. Além disso, essa análise torna-se importante visto que permite atribuir como as relações causais científicas e sociais, compreendidas no problema, são interpretadas pelo recorte argumentativo defendido pelos alunos.

Em consonância com outros trabalhos na área, nesta pesquisa consideramos o argumento a partir da ferramenta produzida por Toulmin (2006): Toulmin's Argument Pattern – TAP. Toulmin (2006) considera que a validade ou não validade de um argumento está relacionada à uma questão estrutural. Para o autor, o argumento compreende elementos fundamentais que possuem funções importantes no poder de convencimento e cada elemento possui um papel específico nessa prática, evidenciando validações e poder de convencimento, assim como possíveis lacunas (RESENDE, 2019).

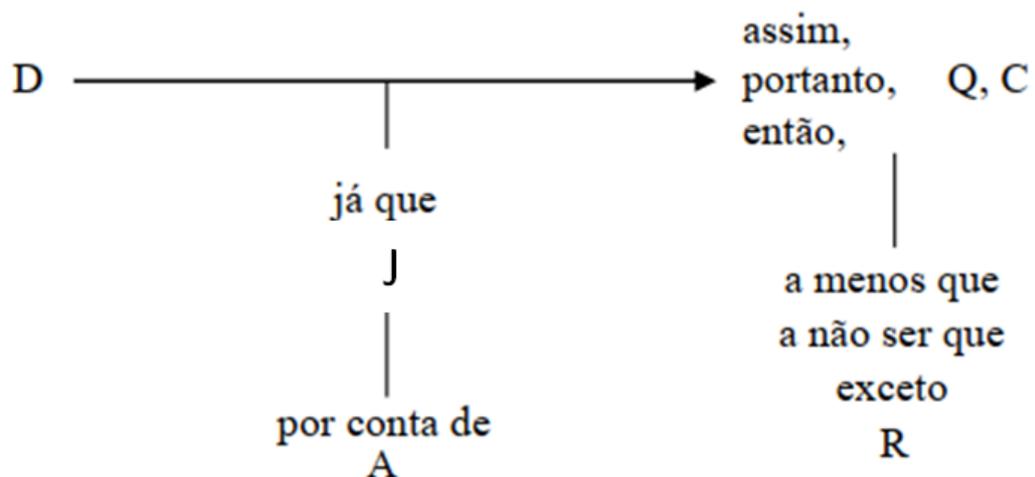
Tendo como foco principal o a argumento jurídico, Toulmin preocupa-se em estabelecer uma interpretação estrutural e de lógica interna da argumentação

a fim de perceber de que modo a validade ou invalidade de uma proposição relaciona-se dentro do argumento (SASSERON; CARVALHO, p. 171, 2013).

Em vista disso, optamos por utilizar o modelo estrutural do argumento TAP (Toulmin, 2006) para delinear nossa unidade de análise, tendo em vista o processo argumentativo que surge em nossa ferramenta de coleta de dados. Para Toulmin (2006), o argumento tem como característica três elementos centrais: o dado, a justificativa e a conclusão. O dado é considerado como o fato que sustenta a conclusão (apresenta natureza empírica); a conclusão é a asserção a ser defendida e; a justificativa é o elo entre o dado e a conclusão, ou seja, possui caráter explanatório e de natureza teórica, possibilitando a compreensão de meios para chegar àquela determinada conclusão a partir de um conjunto de dados (TOULMIN, 2006). Sendo assim, um argumento caracterizado por essa estruturação básica traça o seguinte caminho: “A partir do dado D, já que J, então C.” (RESENDE, 2019).

Outros elementos podem ser utilizados na estruturação do argumento, segundo Toulmin (2006), como Qualificadores modais que dão caráter específico e condições para uma determinada justificativa; refutadores que explicitam condições para uma determinada justificativa ser válida ou suficiente para determinada conclusão e; apoio que indica suporte teórico ou de autoridade à determina justificativa.

Figura 4. Modelo de Argumentação de Toulmin. (D). dado. (J). Justificativa. (A). apoio. (Q). qualificador. (R). refutador. (C). conclusão.



Fonte: Adaptado de Toulmin (2006)

De acordo com os objetivos do trabalho e aos dados obtidos, consideramos pertinente nesta investigação a delimitação apenas dos elementos fundamentais: dado, justificativa e

conclusão- adaptação proposta por Jiménez-Aleixandre e Brocos, (2015) – e, caso seja necessário, também utilizamos o elemento refutação.

O uso da análise estrutural do argumento neste estudo é à nível de delimitação da nossa unidade de análise, mapeando estruturalmente os argumentos presentes em cada momento da discussão. Posteriormente, analisamos o conteúdo desses argumentos no que tange o objetivo do trabalho, utilizando ferramentas para delimitar as dimensões de biodiversidade e de cidadania. Dessa forma, a partir de tal análise, iremos discutir os aspectos relacionados aos contextos e relações abordadas nas falas dos alunos, tendo em vista os pressupostos teóricos utilizados.

Sendo assim, neste estudo os argumentos configuram a unidade de análise central, referindo-se ao episódio unidade mais abrangente. Isto é, os argumentos que são categorizados de acordo com seu conteúdo de discussão (Figura 5). Vale considerar que dentro de um mesmo episódio pode emergir mais de um argumento, essa configuração se dá devido ao caráter colaborativo do processo argumentativo aqui investigado. Argumentações colaborativas, dialéticas ou dialógicas requerem a interface de diferentes perspectivas e é esperado que os participantes compartilhem percepções e ideias (EVAGOROU; OSBORNE, 2013). Durante a interação com outras informações e posicionamentos de outros participantes, essas percepções podem ser reestruturadas e ressignificadas (SCHWARZ, 2009; STEIN; MILLER, 1991). Logo, os argumentos desse trabalho abrangem a perspectiva de processo argumentativo colaborativo (EVAGOROU; OSBORNE, 2013), envolvendo interações de falas de diferentes sujeitos ao longo de toda interação do Grupo Focal.

4.6 Ferramentas analíticas

Como descrito anteriormente, os argumentos mapeados foram investigados quanto ao seu conteúdo no que tange a biodiversidade, a cidadania e suas relações (Figura 5).

Utilizamos ferramentas analíticas fundamentadas nos referenciais teóricos para esse trabalho: as dimensões de cidadania (CORTINA, 2005) e biodiversidade (Programa Domínios da Biodiversidade NSF –BIOTA/FAPESP 2016). Os Quadros 2 e 3 sintetizam as ferramentas elaboradas para o mapeamento do entendimento dos alunos sobre tais dimensões.

Quadro 2. Categorias de análise das dimensões de biodiversidade. São apresentadas as descrições para cada categoria criada e seus exemplos encontrados em turnos de fala dos estudantes. Para aprimorar a compreensão da categorização foram feitas modificações nas falas originais dos estudantes. T(n) é equivalente ao número do turno de fala no episódio.

Categorização Conceito de BIODIVERSIDADE (Programa Dimensões da Biodiversidade – National Science Foundation & BIOTA/FAPESP)		
Categoria	Descrição	Exemplo (Unidade de análise: Turno de fala dos estudantes)
Dimensão Funcional	Destaca os papéis que os organismos desempenham dentro das populações, comunidades e ecossistemas, incluindo a interação com processos ecológicos e o papel destas relações na geração e manutenção da biodiversidade em escalas espaciais e temporais.	“Tem o masculino e o feminino... Quando a abelha pega o néctar vem o pólen junto. Quando ela vai pegar o néctar de outra planta acaba caindo pólen no órgão genital da outra planta, aí ela fecunda” (T6)
Dimensão Filogenética	Aborda com os processos evolutivos na manutenção da biodiversidade; abarca eventos de surgimento e extinção de seres vivos; considera diferentes espécies de seres (taxonomia)	“se não existisse esse animal não iria existir essa planta” (T35).
Dimensão Genética	Considera componentes genéticos na manutenção da biodiversidade; aborda aspectos relacionados a variabilidade de genes dentro de espécie ou população.	“(…) porque sem abelha não ia ter árvore; não ia ter como multiplicar as espécies; polinizar as árvores; sem abelhas não ia ter como levar informação genética de uma planta para outra” (T2)

Quadro 3. Categorias de análise das dimensões de cidadania. São apresentadas as descrições para cada categoria criada e seus exemplos encontrados em turnos de fala dos estudantes. Para aprimorar a compreensão da categorização foram feitas modificações nas falas originais dos estudantes. T(n) é equivalente ao número do turno de fala no episódio

Categorização conceito de CIDADANIA (CORTINA, 2005)		
Categoria	Descrição	Exemplo (Unidade de análise: Turno de fala dos estudantes)
Dimensão Econômica	Questões que envolvem a produção, distribuição e monetarização, de bens e serviços de consumo; o papel de instituições empresariais privadas e públicas na gestão econômica	“primeiramente o custo de vida ia ser maior porque para usar essas abelhas robôs eles iriam ter que aumentar o preço das coisas” (T135)
Dimensão Social	Retrata direitos e deveres quanto a bens coletivos (e.g. saúde, meio ambiente, educação)	“acho que todo mundo deveria entender e ser consciente” (T42)
Dimensão Civil	Trata das responsabilidades e direitos relacionados à vida cotidiana em um âmbito individual para a prática do bem comum; concerne a relação entre as pessoas, tendo em vista o interesse particular dos indivíduos em uma convivência pública; trata de associações que visem a prática da civilidade, participação social e solidariedade;	“porque não adianta eu tentar preservar as abelhas sendo que o resto das pessoas nem ligam” (T48)
Dimensão Intercultural	Delimita a existência e as implicações da existência de diferentes grupos sociais, econômicos e culturais na sociedade.	“todo mundo faz parte da sociedade né?” (T131)

Dimensão Política	Aborda direitos políticos; questões quanto à medidas governamentais; normas e deveres públicos para vivência em sociedade por meio de legislações	“(…) tipo ele vai colocar uma política pública mais ou menos para justificar o dano que ele fez” (T91)
--------------------------	---	--

Essas ferramentas analíticas foram delineadas a partir das particularidades dos dados obtidos. Sendo assim, o processo de construção das ferramentas ocorreu a partir das demandas dos dados desta pesquisa, no decorrer do aprofundamento do entendimento dos processos envolvidos na situação estudada e também de momentos de validação posteriores no grupo de pesquisa.

Posto isso, tendo em vista construir um panorama relacional dessas falas dos alunos sobre o cidadania e biodiversidade e considerando os pressupostos teóricos apresentados, surge a demanda de mapear a cidadania ecológica (Figura 5) como um aprofundamento da análise realizada.

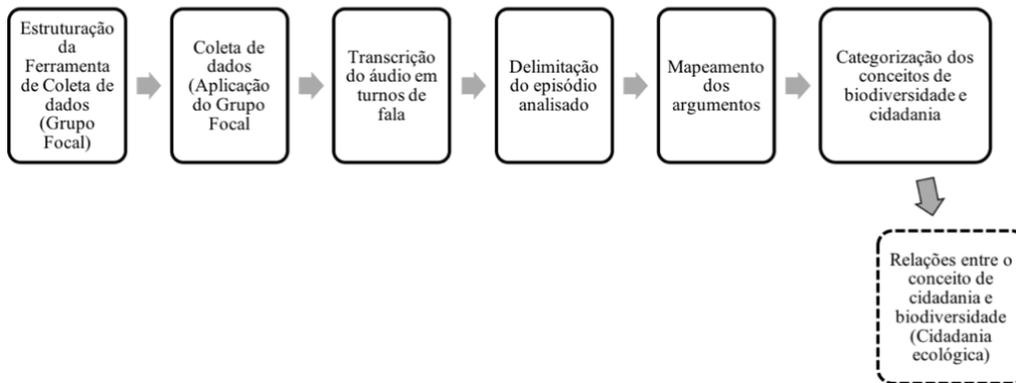
Sendo assim, para avaliar esse aprofundamento das dimensões da cidadania, construímos uma ferramenta analítica (Quadro 4) que pretende mapear o problema ambiental e sua relação com as questões de cidadania. Chamamos estas evidências de relações de marcadores, os quais podem estar presentes nas falas dos alunos ao longo do Grupo Focal.

Quadro 4. Categorias utilizadas para análise da cidadania ecológica. São apresentadas as descrições para cada marcador de cidadania ecológica, sua representação gráfica, exemplos no processo argumentativo e turnos de fala dos estudantes. Para aprimorar a compreensão da categorização foram feitas modificações nas falas originais dos estudantes. T(n) é equivalente ao número do turno de fala no episódio

CIDADANIA ECOLÓGICA			
Marcadores	Descrição	Exemplo no discurso argumentativo	Exemplo Turno de fala
1 	Reconhece e questiona as causas e consequências dos problemas ambientais para a biodiversidade	Relações planta/polinizador: o processo adaptativo é mais demorado em comparação com o processo de extinção (vigente) <i>(Justificativa A.1)</i>	porque sem abelha num não ia ter árvore não ia ter como polinização E não ia ter como multiplicar as espécies... sem as abelhas não ia ter como levar informação genética de uma planta para outra (T2)
2 	Reconhece e questiona direitos, encargos e as consequências dos problemas ambientais para os diferentes grupos da sociedade	Abelhas robôs é uma medida ilusória: nem todos teriam acesso <i>(Justificativa A.1)</i>	porque eu acho que grande parte dos nossos alimentos vem da flora (T9)
3 	Reconhece e questiona relações de poder: agentes envolvidos em problemas ambientais	Os adultos são influenciados pelo governo/políticas públicas <i>(Justificativa A.2)</i>	e tanto que os jovens meio que tipo falam que a gente tem a força, que a gente consegue fazer. a gente não consegue fazer nada sem os mais velhos. Não adianta meia dúzia ou sei lá cem mil jovens falar das abelhas e os donos de indústria não cala boca entende? (T53)
4 	Reconhece e questiona os processos de mudança possíveis para a preservação coletiva da biodiversidade	O coletivo (todos os membros da sociedade) passe por um processo de desalienação, seja consciente do problema, para que assim, se mobilize para alterar a situação. <i>(Refutador A.2)</i>	todo mundo faz parte da sociedade né? então acho que todo mundo deveria entender e ser consciente (T42)

A Figura 5 sintetiza as etapas metodológicas deste estudo.

Figura 5. Síntese das etapas do processo metodológico. (i) Ferramenta de coleta de dados; (ii) Registro e Tratamento dos dados e (iii) Ferramentas analíticas.



Fonte: os autores

CAP. 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados apresentados são derivados do primeiro episódio do Grupo Focal, no qual os estudantes retratam discussões sobre “A importância das abelhas para o meio ambiente e a sociedade” que perpassam 355 turnos de fala.

Primeiramente, será apresentado o mapeamento de nossa unidade de análise: os argumentos encontrados. Foram delimitados dois argumentos e, a partir da delimitação destes argumentos, iremos delinear as análises (quanto às dimensões biodiversidade e cidadania e suas relações) provenientes das ferramentas analíticas utilizadas. Isto é, iremos pontuar resultados da identificação de cada sistema de categorias encontrados nos argumentos mapeados.

5.1 Argumentos encontrados no Grupo Focal: “A importância das abelhas para o meio ambiente e a sociedade”

Como mencionado nos detalhamentos metodológicos, foi utilizada a análise estrutural do argumento – baseada em Toulmin (2006) adaptado por Jiménez-Aleixandre e Brocos (2015) – para o delineamento da unidade de análise. Estes argumentos representam o cerne das discussões realizadas ao longo do Grupo Focal sobre a questão sociocientífica do desaparecimento das abelhas.

Primeiramente, iremos apresentar as características encontradas nos resultados obtidos para cada elemento do Modelo de Toulmin considerando a temática discutida ao longo do Grupo Focal em análise:

- a) **Dados:** Retratam fatos advindos dos materiais de mediação apresentados no grupo focal ou mesmo de considerações estabelecidas e apropriadas pela sociedade (de comum conhecimento).
- b) **Conclusões:** Correspondem a posicionamentos sobre a importância da preservação das abelhas e medidas para alcançá-la.
- c) **Refutadores:** Delimitam a legitimidade da conclusão dentro de uma determinada circunstância, estabelecem limites em que as justificativas são válidas e antecipam possíveis contra-argumentos.
- d) **Justificativas:** Correspondem a conhecimentos específicos do campo das ciências naturais, especificadamente de conhecimentos biológicos, ou que perpassam percepções de natureza da cidadania.

- e) **Elementos Inferidos:** Não aparecem de forma explícita nas falas dos sujeitos e foram considerados a partir da inferência dos pesquisadores tendo como base as ideias que tangem a fala dos sujeitos.

Considerando as descrições de cada elemento do Modelo de Toulmin caracterizados a partir dos dados obtidos, apresentaremos os dois argumentos (Argumento 1- A.1 e Argumento 2 - A. 2, Figura 6 e 8) que emergem no trecho analisado do Grupo Focal.

Neste contexto, como mencionado anteriormente, as fronteiras dos argumentos foram construídas pelo pesquisador, visto que o processo argumentativo neste grupo focal foi construído conjuntamente pelos sujeitos em momentos não cronológicos. Sendo assim, os argumentos A.1 e A.2 estão sobrepostos: na medida em que os estudantes constroem um domínio argumentativo, transitam para outro e vice-versa. Tais aspectos estão atrelados à dimensão espontânea e flexível da ferramenta de coleta de dados escolhida. Logo, na representação de ambos os argumentos são abarcados turnos de falas que vão do início ao fim do trecho analisado.

Devido à complexidade dos assuntos abordados e suas características relacionais e integradas, observamos que em um mesmo turno de fala é possível encontrar mais de uma dimensão, tanto para cidadania quanto para biodiversidade. Apresentaremos os dados de forma sistematizada em quadros de análise, para facilitar a compreensão, considerando as delimitações para cada categoria de acordo com a preponderância do conteúdo da fala dos sujeitos, ou seja, o mesmo turno de fala pode abarcar mais de uma dimensão e assim representar um panorama integrado da biodiversidade e da cidadania.

5.2 Dimensões de cidadania e biodiversidade

Nesse tópico, analisaremos os argumentos de acordo com as dimensões de cidadania e biodiversidade (Quadros 2 e 3).

5.2.1 Análise do Argumento 1 (A.1) quanto às dimensões de cidadania e biodiversidade

Figura 6. Análise estrutural do argumento 1.

Mapeamento de nossa unidade de análise. Os elementos do argumento (Dado, Justificativa, Conclusão e Refutador) são caracterizados por questões abordadas na discussão. (Tx, equivalente ao número do turno de fala representativo, ver Apêndice B).

Dados

- Dado que:**
1. As abelhas podem chegar à extinção (T16)
 2. As abelhas são polinizadoras (T16)
 3. Abelha é alimento (T24, T32, T33)
 4. Existem várias espécies de abelhas (T51)
 5. Uso de robôs em um cenário de desaparecimento das abelhas (inferido)

Conclusão

Então:
É importante preservar todas as abelhas (T24, T54-T55)

Justificativa

- Já que:**
- A. As abelhas participam da reprodução vegetal (T16, T18, T21, T23)
 - B. O desaparecimento das abelhas pode levar ao desequilíbrio da cadeia alimentar Desequilíbrio da cadeia alimentar (T39-T45, T263-T268)
 - C. Produção do mel (T30, T230, T239, T240-T242)
 - D. Todo ser vivo tem uma função (T82-T84, T87, T127)
 - E. Existem relações específicas entre planta/polinizador: o processo adaptativo é mais demorado em comparação com o processo de extinção (vigente)(T90, T114 –T138)
 - F. O uso de abelhas robôs é uma medida ilusória: nem todos teriam acesso, tudo se tornaria mais caro (T150, T259, T268, T270-T278, T285, T287-T308)

Refutador

A não ser que:
Falte conhecimento da população para entender a importância das abelhas (T92, T93-T98)

Fonte: os autores

Podemos verificar que esse argumento retrata o reconhecimento da importância da preservação das abelhas (Figura 6). Para isso, os estudantes apresentam cinco aspectos (1-5) que configuram o elemento argumentativo “Dados”. Estes aspectos empíricos elencados pelos sujeitos abordam questões oriundas da delimitação e amplitude do problema das abelhas. Nesse escopo, os estudantes consideram o desaparecimento das abelhas e o processo de polinização; a importância na produção de alimentos; a diversidade de espécies e a implementação de abelhas robôs. São dados que fundamentam a conclusão alcançada pelos sujeitos, defendendo a importância da preservação das abelhas naturais.

A conclusão da importância da preservação das abelhas é justificada em seis tópicos (A-F, vide Figura 6), de teor científico dos campos da biologia e de aspectos relacionados à ação cidadã descritos por Cortina (2005). A conclusão de que é importante preservar as abelhas só é válida caso a população como um todo tenha o conhecimento da problemática, caso contrário, a conclusão torna-se ilegítima, uma vez que por falta de conhecimento essa população não reconhece os fatos e suas justificativas atreladas (refutador).

Logo, nesse contexto argumentativo, os aspectos articulados nas falas associam diversas áreas do conhecimento e emergem de diferentes percepções do problema a fim de delimitar em que circunstância será considerada importante a preservação das abelhas.

Identificação das dimensões de biodiversidade e cidadania encontradas – Argumento 1 (A.1):

Como discutido anteriormente, reconhecemos diferentes naturezas nas falas, associadas às categorias de análise das dimensões de biodiversidade e cidadania (sistematizadas aqui em diferentes elementos do argumento):

i. Biodiversidade Filogenética

Verificamos a presença desta dimensão tanto em tópicos do elemento “Dado”, quanto para “Justificativa”.

No que tange o elemento “Dado”, os estudantes apresentam nos tópicos 1 e 4 (Dados, Figura 6) a possibilidade de extinção e a diversidade de espécies. Esse aspecto está representado em turnos de fala como:

“só o fato de chegar a extinção de uma abelha já ia modificar todo nosso sistema global(...)” (T16)
 “tem várias espécies de abelha” (T51)

Ao abordar a possibilidade de extinção das populações de abelhas, o sujeito S4 manifesta o entendimento de processos associados à perda da diversidade de relações evolutivas, aprofundadas nos tópicos de justificativa (em especial o tópico E), a qual acarretaria na alteração do ambiente em contexto. No turno de fala 51, os sujeitos (S6 e S2) tratam a biodiversidade filogenética a partir da diversidade taxonômica (entendida aqui como o reconhecimento de diferentes espécies).

Além destes tópicos retratados para a composição dos dados, encontramos o conceito de biodiversidade filogenética no momento da “Justificativa” no processo argumentativo (vide elemento justificativa, tópico “E”, Figura 6). Percebemos que os estudantes abordam tanto questões que justificam a importância das abelhas quanto os aspectos filogenéticos (T90, T114–T138). No tópico “E” essa dimensão é delineada pelos estudantes a partir das relações estabelecidas evolutivamente entre planta e polinizador:

“(…) E se não existisse esse passarinho não sei se é passarinho ou uma vespa. Não sei, enfim, se não existisse esse animal aí não ia ter essa planta” (T90)

“é a adaptação sempre foi natural desde o começo dos tempos (T129)”

Nesse momento, os sujeitos S4 e S5 retratam a importância da coexistência do polinizador e da planta, além de apontar que essa interação algumas vezes é específica. Essas falas podem indicar uma compreensão refinada da biodiversidade atrelada a noções evolutivas específicas como o conceito de coevolução.

Outro assunto elencado como justificativa para a importância da preservação das abelhas é a amplitude dos aspectos temporais relacionados aos aspectos evolutivos:

“talvez sim, mas ia demorar muito tempo ne? Ia demorar muito para algum animal se adaptar ou se não” (T114)
 “e qual seria a consequência disso?” (T115)
 “o animal não teria como se alimentar” (T116)
 “e para planta?” (T117)
 a planta não vai ter como se proliferar” (T118)
 “biologicamente demora muito tempo para espécies se adaptarem e tomar o lugar das outras...” (T131)
 “as possibilidades que a outra espécie tomava eu acho que é muito tempo e para acabar uma coisa na terra leva muito menos tempo” (T138).

Nessas sequências de turnos de fala, ao serem questionados quanto aos processos evolutivos em discussão, os alunos destacam que existe outro elemento atrelado à importância de se preservar essas relações entre o polinizador (abelha) e as plantas polinizadas: a escala de tempo exigida para o surgimento daquela relação intrínseca, dependente e específica, entre inseto e planta. O aluno pontua esse aspecto tendo em vista que o surgimento dessas relações leva mais tempo que o processo de extinção vigente. Logo, tal justificativa é relevante no momento de considerar a conclusão sobre a importância de preservar as abelhas, já que existem relações evolutivas decorrentes de processos que levaram tempo para se estabelecerem, quando comparados ao processo rápido e drástico oriundos de processos de extinção (Figura 6). Tais aspectos também são considerados pelos estudantes ao analisar o papel ecossistêmico das abelhas (destacado na dimensão funcional).

Como destacado por Santos e Calor (2007), entender a perspectiva filogenética no ensino de biologia não é reflexo da utilização da metodologia e algoritmos específicos da área, mas sim reconhecer a evolução de determinadas características dos seres vivos. Nossos dados (Figura 6) apontam que os estudantes compreendem os processos evolutivos de adaptação (T71, T129) como determinante nas características dos seres vivos, mas também, como sendo importantes na manutenção das relações específicas entre espécies (T114-T138) não apenas em uma escala temporal (T138).

Ao traçar tais relações evolutivas e taxonômicas atreladas à diversidade de seres, os estudantes externalizam falas que caracterizam a categoria delineada para a dimensão da biodiversidade filogenética: traçar e considerar relações evolutivas importantes na manutenção da biodiversidade (AMORIM et al., 1999). Nesse contexto em que a teoria da evolução está associada à compreensão das relações entre espécies, observamos critérios importantes para o entendimento da classificação dos seres (AMORIM et al., 1999).

Para Amorim (1999), a abordagem da dimensão filogenética no ensino de ciências é importante para promover a compreensão da evolução como eixo integrador da biodiversidade, propiciando um entendimento amplo e relacional. Ademais, entender princípios da dimensão filogenética em contextos atrelados à biodiversidade é relevante, pois pode permitir: a ordenação dos conhecimentos sobre os organismos, a descrição e a identificação de padrões na variabilidade entre os seres e a compreensão dos processos responsáveis pela geração dessa biodiversidade (AMORIM, 2002).

ii. Biodiversidade Genética

A dimensão genética da biodiversidade foi encontrada de forma pontual no elemento “Justificativa” no tópico A: reprodução das espécies (ver elemento Justificativa, Figura 6). Os alunos apontaram, em seus turnos de fala, indicadores do campo genético associados à importância do processo de polinização para a reprodução das plantas e, conseqüente, à diversidade genética:

“(…) porque sem abelha não ia ter árvore não ia ter como... Multiplicar as espécies não ia ter... como:: polinizar as árvores sem abelhas não ia ter como:: levar informação genética de uma planta para outra”(T16)

“(…) tipo a abelha vai lá pega o pólen depois... A:: automaticamente quando ela vai... pegar o néctar ela pisa no no:: ela pega um pouquinho do pólen também ai ela vai lá e passa para para outra planta que porque a:: geralmente as planta tem dos órgãos né? tem dois... tem dois... que ela é masculina e feminina não é?” (T18)

“Porque tem a reprodução das espécies (...)” (T23)

Nesse contexto, os estudantes relatam de forma mais detalhada o processo de polinização. No entanto, a menção ao campo genético se restringe ao turno de fala 16, em que o aluno aponta como justificativa para a importância das abelhas o papel em levar a informação genética de uma planta para a outra, se aproximando do conceito da diversidade genética.

A percepção superficial desta questão pode espelhar as lacunas associadas ao ensino de conceitos do campo da genética apontadas na literatura. O baixo uso de elementos genéticos relacionados à manutenção da biodiversidade nas falas dos estudantes pode estar ligado às

dificuldades de compreensão desse conteúdo no ensino de ciências, descrito na pesquisa na área como complexo e extremamente abstrato para os alunos (CASTRO, 2017). A dimensão genética se aproxima do nível genético da biodiversidade de Levéque (1999), que segundo Castro (2017) abarca elevada complexidade conceitual, uma vez que demanda o entendimento do nível de espécie e também a compreensão de elementos próprios da genética. Esta compreensão exige elevado grau de abstração, pois abrange conceitos complexos como “genes, alelos, reprodução diferenciada, variabilidade genética, seleção natural, sucesso reprodutivo, dentre outros” (CASTRO, p. 100, 2017).

iii. Biodiversidade Funcional

Essa dimensão, assim como a biodiversidade filogenética, foi encontrada tanto em tópicos elencados para o elemento “Dado” como para “Justificativa” (Figura 6).

Para o “Dado”, observamos de forma mais evidente a presença desta dimensão na fala associada ao tópico 2 (Dados, Figura 6, tópico 2), no qual os estudantes destacam o papel das abelhas como polinizadoras: “(...) não ia ter como polinizar as árvores sem abelhas” (T16).

Ademais, neste turno de fala, o aluno destaca uma relação causal entre o desaparecimento das abelhas e a conseqüente perda ecológica, atrelada à perda da relação ecossistêmica de polinização (T16). Sendo assim, o sujeito reconhece as relações entre aquela população e processos ecológicos, aspecto associado à dimensão funcional da biodiversidade. Ao longo desse turno de fala, o sujeito ainda pondera as conseqüências em escalas espaciais, considerando que a perda das abelhas poderia levar a conseqüências globais (como apontado no item “i Biodiversidade filogenética”).

Percebemos que tal turno de fala (T16) representa diferentes naturezas que podem ser contempladas pelo conceito de biodiversidade filogenética, funcional e genética, dependendo do recorte que se dá à fala do S4. Isso está associado a uma percepção integrada da biodiversidade.

Além disso, após uma sequência de turnos de fala contemplando os aspectos do papel das abelhas, observamos, no turno de fala 24, que o estudante entende que o problema está associado, inclusive, à manutenção da sobrevivência da espécie humana, compreendendo de forma sistêmica essa importância: “porque eu acho que grande parte dos nossos alimentos vem da flora” (T24).

Nesse turno de fala é abordada uma conseqüência relacional no papel das abelhas na polinização: produto importante para a vida humana, o alimento. Isto é, existem conseqüências

sistêmicas do processo de polinização (aspecto abordado de forma mais profunda na justificativa), o que também tem implicações quanto à dimensão social da cidadania, como será destacado posteriormente.

Também encontramos princípios do entendimento da Biodiversidade funcional no elemento “Justificativa” (Figura 7). O tópico B, caracterizado pela sequência de fala T39 à T45, representa a indicação de questões associadas ao desequilíbrio da cadeia alimentar, como consequência do desaparecimento das abelhas:

“sem contar cadeia alimentar” (T39)
 “é cadeia alimentar também” (T40)
 “os animais que se alimentam das abelhas...” (T41)

Estes aspectos associados à cadeia alimentar também são evidentes na discussão das consequências do uso de abelhas robôs. Neste momento, os alunos apontam estes aspectos das relações tróficas, atreladas à Biodiversidade funcional, para se posicionarem quanto à esta tecnologia. Os estudantes avaliam esta proposta como ilusória, já que “a cadeia alimentar” poderia ser alterada a partir do uso de abelhas robôs, esse apontamento se torna justificativa para sustentar a importância de se preservar as abelhas:

“você acham que algum animal se alimentaria delas?” (T263)
 “se ele se alimenta de uma abelha normal ele vai se alimentar delas” (T264)
 “e de alguma forma também afetaria a cadeia alimentar” (T265)
 “imagina um passarinho ir comer uma abelha robô...” (T266)
 “é” (T267)
 “ia morrer engasgado... Agora imagina isso aí em larga escala no brasil no estados unidos” (T268)

Questionar um cenário com tais consequências, além de considerá-las em uma escala espacial, representa o entendimento da biodiversidade funcional. Por esses turnos de fala observamos que os estudantes são capazes de utilizar conhecimento para criticar possíveis ferramentas tecnológicas em sua sociedade.

Além disso, ainda quanto às justificativas percebe-se a biodiversidade funcional no tópico D:

“e vocês falaram que tem várias espécies de abelhas e:: e que a com ferrão né? ela pica muita gente então e se a gente e se essa espécie com ferrão fosse a única que tivesse desaparecendo as outras não e:: vocês acham que tudo bem?”(T82)
 “não” (T83)
 “eu acho que não porque ia ter alguma... Ia ter uma interferência só não sei como mais ia ter alguma interferência porque se ela tem aquele ferrão é por causa de algum motivo ambiental”(T84)

“eu acho que todo ser vivo ele existe porque tem alguma causa aqui no mundo” (T87)

“eu acho que cada animal tem o seu objetivo o seu instinto então na verdade não tinha que morrer um pro outro ir lá e se adaptar sabe? Tipo a fazer aquilo na verdade todos deviam existir e fazer o seu trabalho seus institutos normalmente” (T127)

Após serem instigados quanto à possível extinção de abelhas com ferrão, os estudantes defendem que a perda dessa espécie geraria consequências. Para tal, apontam aspectos da biodiversidade funcional, relatando os papéis que os seres desempenham em um ecossistema. Sendo assim, é preciso preservar todas as espécies para que se mantenha o equilíbrio dinâmico das populações. O apontamento de tais papéis pode estar atrelado ao conceito de nicho ecológico, importante para o entendimento da ecologia.

Nesta sequência de turnos de fala vale destacar apontamentos da biodiversidade filogenética, encontrados preponderantemente no turno de fala 123: “então na verdade não tinha que morrer um pro outro ir lá e se adaptar sabe?”. Nesse turno de fala, os alunos se referem de forma relacional os processos de extinção e adaptação com os papéis ecológicos dos seres, retratando uma perspectiva integrada das dimensões funcional e filogenética.

Em suma, observamos que a dimensão funcional da biodiversidade está associada ao caráter ecológico, um elemento bastante evidente e comumente associado ao tema da biodiversidade (DINIZ; TOMAZELLO, 2006). Observamos que os alunos discutem as relações entre seres e o ambiente, preponderantemente relações tróficas e nicho ecológico. Para Castro (2017), compreender as relações entre os seres, considerar aspectos temporais e espaciais (como apontado anteriormente), conduz a um entendimento ecológico/evolutivo da biodiversidade que tem elevada complexidade visto que contempla diversos conceitos.

A partir dos dados apresentados até então, podemos inferir que as relações estabelecidas entre as dimensões de biodiversidade demandam elevada compreensão conceitual. Estudos apontam que a presença de relações entre conteúdos e assuntos de uma área ou disciplina configura um entendimento robusto e complexo, refletindo uma compreensão com níveis de abstração e integração mais elevados (FERREIRA; MORAIS; NEVES, 2011; GALLIAN, 2011; FERREIRA e MORAIS, 2013). Esta complexidade pode ser evidenciada a partir da Figura 8, a qual aponta relações entre as diferentes dimensões da biodiversidade como justificativas para um posicionamento conservacionista. Para isso, os alunos utilizam-se do conhecimento científico para traçar consequências do desaparecimento de uma espécie; fazem associações com características morfológicas, comportamentais, ecológicas, fisiológicas e moleculares (AMORIM et al., 1999). Dessa forma, em um processo argumentativo de temática

sociocientífica contemplar a dimensão funcional e seus aspectos ecológicos retrata condições de integração de diferentes conceitos. Além disso, essas relações conceituais contemplam a complexidade de questões evolutivas da dimensão filogenética e também aspectos da dimensão genética. Tal percepção é extremamente importante para compreender a amplitude de problemáticas associadas a gestão da biodiversidade.

Assim como para biodiversidade, no que tange as categorias de cidadania, percebe-se que estas permearam a fala dos estudantes. Iremos destacar os turnos de fala que representam de forma preponderante cada dimensão da cidadania.

iv. Cidadania intercultural

A categoria cidadania intercultural foi encontrada predominantemente em momentos em que os alunos justificam a importância das abelhas quanto ao uso de robôs, classificando tal iniciativa como medida “ilusória” já que não teria produção de mel e, também, porque nem todos os grupos da sociedade teriam acesso (Figura 6).

“porque tipo que nem é mostrou no vídeo ela somente pega no polen e exerce a função normal dela já não teria o mel produzido naturalmente e é um dos nosso como eu posso falar é muito consumido o mel faz parte da vida de qualquer ser humano com certeza” (T219).

“é porque num é tipo nossa cultura comer mel a nossa cultura aqui no Brasil porque tipo não vejo ninguém passando mel com pão de manhã” (T231)

“E se for chegar na massa. se chegar aqui não vai ser na grande massa entende?” (T287)

Nos turnos de fala anteriores, os sujeitos apontam as principais consequências para diferentes grupos em coexistência na sociedade, ao considerarem o cenário de desaparecimento das abelhas e o uso de robôs. Assim, avaliam as implicações do problema tendo em vista uma perspectiva ampla, coletiva e considerando as desvantagens para diferentes culturas. Nas falas 219 e 231, os alunos apontam que o mel faz parte da cultura de alguns grupos sociais, sendo assim, seria importante para esses, estabelecendo relações entre as consequências da utilização dos robôs e a vida coletiva que vão além de suas perspectivas individuais na sociedade. Essa consideração comunitária se torna evidente no turno de fala 287, no qual os estudantes exteriorizam apreensões quanto à igualdade de acesso à tecnologia.

Para Cortina (2005), o entendimento de que existem em convivência ou coexistência no espaço social grupos que derivam de processos sociais distintos é extremamente importante para que os sujeitos almejem e questionem a participação desses diferentes grupos na sociedade de forma justa e ética. Para a autora, construir uma ética cultural parte de pressupostos como o

de que compreender aspectos de outras culturas é compreender a própria cultura, considerando diferentes dimensões humanísticas. Essa intenção de considerar aspectos de justiça social, contemplando diferentes culturas se mostra enriquecedor para os interlocutores, uma vez que possibilita a compreensão de novos pontos de vista.

v. Cidadania econômica

Assim como no contexto apresentado anteriormente, as falas que destacam evidentemente a categoria atrelada à cidadania econômica estão associadas ao elemento da “Justificativa” (Figura 6). Nesse elemento, os estudantes questionam o uso de abelhas robôs e retratam questões associadas ao poder econômico para defender a preservação das abelhas em detrimento do uso de robôs:

“e quem vocês acham que teriam essas abelhas?” (T118)

“os ricos” (T271)

“porque?” (T272)

“os estados unidos” (T273)

“países desenvolvidos” (T274)

“os pobres num teria condição de ter essas abelhas” (287)

“se tivesse se fosse no caso aqui no brasil faltando abelha e agente no caso importasse essas abelhas de lá dos estados unidos tipo tipo quanto seria uma colmeia dessas abelhas? Todas com inteligência artificial... Autônomas” (T289)

“primeiramente o custo de vida ia ser maior porque para tar usando essas abelhas eles iriam ter que aumentar o preço das coisas que esses são de tudo” (T292)

“tudo ia ser mais caro tudo que seria construído com essas abelhas ia ser mais caro” (T296)

Percebe-se a presença da cidadania econômica a partir da ponderação dos sujeitos quanto a monetização da tecnologia e o reconhecimento de que fatores econômicos tangenciam negociações em sociedade. Os estudantes questionam a iniciativa dos robôs, visto que a tecnologia se destinaria a um grupo seletivo da sociedade: aqueles detentores de recursos monetários. Esse conjunto de falas externalizam a percepção de que é preponderante as influências mercadológicas para avaliar uma questão. Essa discussão, no âmbito econômico, aponta o julgamento de diferentes classes de poder aquisitivo, que se distanciam ou se aproximam do acesso à determinada tecnologia, a depender de sua influência econômica. Além disso, ponderar as influências econômicas para diferentes grupos socioculturais em coexistência reflete uma compreensão atrelada à cidadania intercultural.

vi. Cidadania social

No processo argumentativo em análise, os aspectos associados à cidadania social contemplam preponderantemente o elemento “Dado”, “Conclusão” e “Refutador” (Figura 6). Os membros do grupo focal usam de questões sociais para destacar princípios que circundam os direitos comuns dos sujeitos. Ao considerar este âmbito, o sujeito compreende que em um cenário de desaparecimento das abelhas existem dados que colocam em risco direitos básicos da vida em sociedade. Essa conclusão só não é válida dentro do contexto da refutação, que também se encontra inserida em uma dimensão social, uma vez que está pautada nos direitos comuns.

O dado que trata sobre a cidadania social se relaciona ao fato de que a abelha é importante em processos que geram o alimento para os seres humanos. Sendo assim, o argumento alcança a conclusão de que é preciso manter e preservar as abelhas, visto que esta garante alimento, direito básico e importante, compartilhado por todos:

“porque eu acho que grande parte dos nossos alimentos vem da flora” (T24)
 “sem comida...”(T32)
 “sem vida...” (T33)
 “e porque você acharia que isso é importante?” (T55)
 “preservação... Acho que preservação” (T56)

Percebe-se que a discussão tem como propósito argumentar sobre a importância de preservar as diferentes espécies de abelhas, já que estas estão associadas à produção do alimento, fato já indicado no vídeo de mediação e reforçado pelos estudantes como importante no processo argumentativo. Isto é, segundo os estudantes existe uma relação causal entre o desaparecimento das abelhas e a manutenção da vida humana, visto que sem a abelha não há alimento.

No entanto, a importância das abelhas só é reconhecida, ou seja, a conclusão só é legitimada, se todos os membros da sociedade têm acesso à informação sobre todas as questões que envolvem a importância das abelhas. Caso isso não ocorra, o cidadão não é capaz de chegar à conclusão, e desta forma não é capaz de questionar, se posicionar e agir diante tal cenário de desaparecimento das abelhas:

“eu acho que as pessoas são muito leigas em assuntos aos animais e as espécies e como funciona a quantidade de espécies e como ela é importante na cadeia alimentar e:: eu acho que tipo na hora de perguntar que é uma abelha ah uma abelha ela faz mel e ela pica sabe? mas a gente não sabe qual impacto e tipo a gente sabe mais ou menos assim porque a gente teve o pibid e também teve um trabalho sobre abelha e a gente também viu e a gente sabe um pouco da importância só que tipo a gente é uma escola com uma turma que teve uma aula e se lembra vagamente de um assunto a gente não tem um estudo apropriado ou a fundo sobre uma espécie ou de ambas as espécies a gente tem

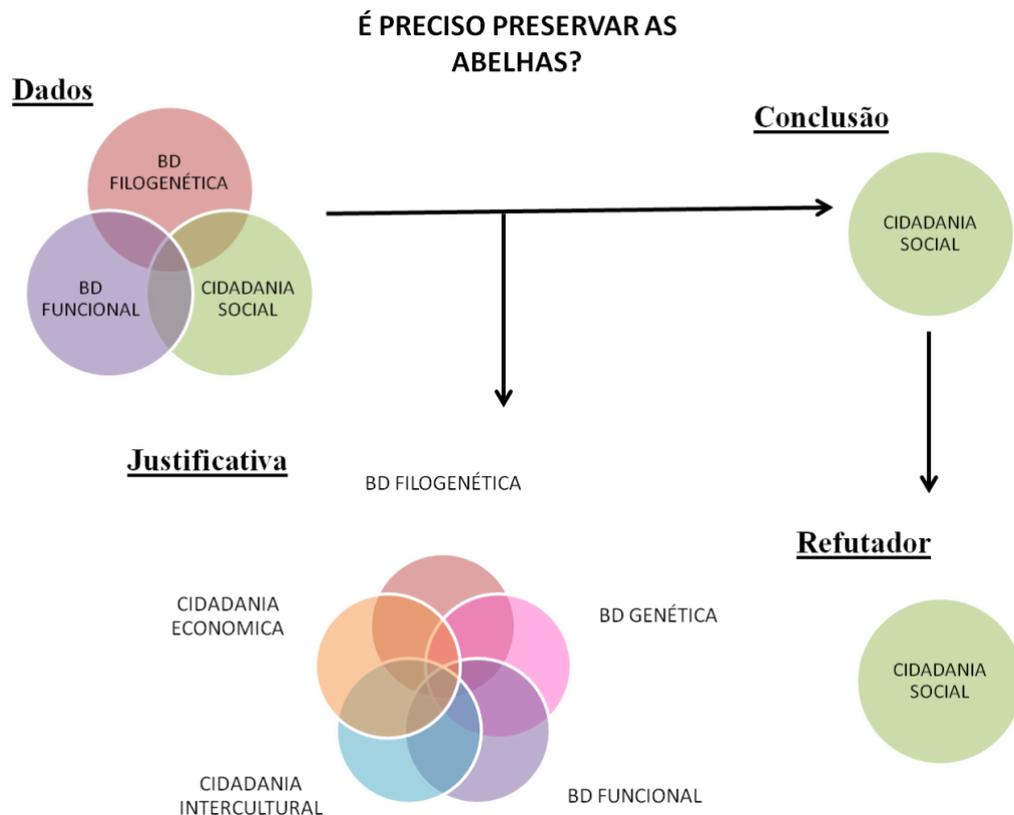
um conteúdo vago só que tipo mas a gente sabe de alguma coisa pelo menos isso tipo se a gente perguntar pessoa mais velha ela não vai saber sabe? (T91)
 essas pessoas que não sabem...” (T94)
 “todo mundo faz parte da sociedade né? então acho que todo mundo deveria entender e ser consciente” (T97)
 “porque não adianta eu tentar preservar as abelhas sendo que o resto das pessoas nem ligam” (T103)
 “não adianta salvar cinco e alguém ir lá e matar dez” (T107)

Nos exemplos apresentados, os estudantes refletem sobre o acesso à informação e à educação. Sendo assim, medidas para solução dependem do entendimento abrangente da situação, para que os cidadãos sejam capazes de participar de forma efetiva de mudanças. Esta discussão traz elementos da cidadania social em termos de contestar o direito à educação para todos (CORTINA, 2005). Como contemplado no turno de fala 91, a ação educacional proporciona o acesso ao conhecimento que permite o questionamento da importância das abelhas. Logo, esse acesso deve ser estendido a todos, como apresentado nos outros turnos de fala. Para que a ação seja eficiente e coletiva é preciso que, de acordo com a justiça social, todos tenham acesso ao entendimento do problema. Sendo assim, o problema do desaparecimento das abelhas é reconhecido como obstáculo à manutenção dos direitos que garantem uma vida digna.

É perceptível que os estudantes refletiram e julgaram a gestão de seus direitos sociais como alimentação, ambiente equilibrado e acesso à informação. Como proposto por Cortina (2005), os cidadãos devem questionar como gerir e não perder tais direitos, objetivando a manutenção e administração destes. Para a autora, o acesso e a requisição aos direitos humanos parte do princípio de uma exigência ética de justiça que deve ser atendida pelo Estado. Nesse sentido, a cidadania social dialoga com as questões associadas à dimensão intercultural, abarcando todos os grupos em convivência na sociedade.

A figura seguinte apresenta uma síntese do conteúdo categorizado e as relações feitas conjuntamente, tendo em vista o processo argumentativo em estudo. Pontuamos o aparecimento das categorias em cada elemento do argumento (A.1), representando as discussões de cidadania e biodiversidade encontradas ao longo da discussão:

Figura 7. Síntese do conteúdo discutido em cada elemento do Argumento 1, considerando as dimensões de biodiversidade e cidadania. Mapeamento das categorias associadas às dimensões da cidadania (intercultural, civil, social, política e econômica) e às dimensões da biodiversidade (funcional, filogenética e genética). As categorias estão associadas aos turnos de fala referente ao trecho em análise do Grupo Focal; configurando o Argumento 1 (A.1, elementos dados justificativa e conclusão; vide figura 6) que trata sobre a necessidade de preservar as abelhas.



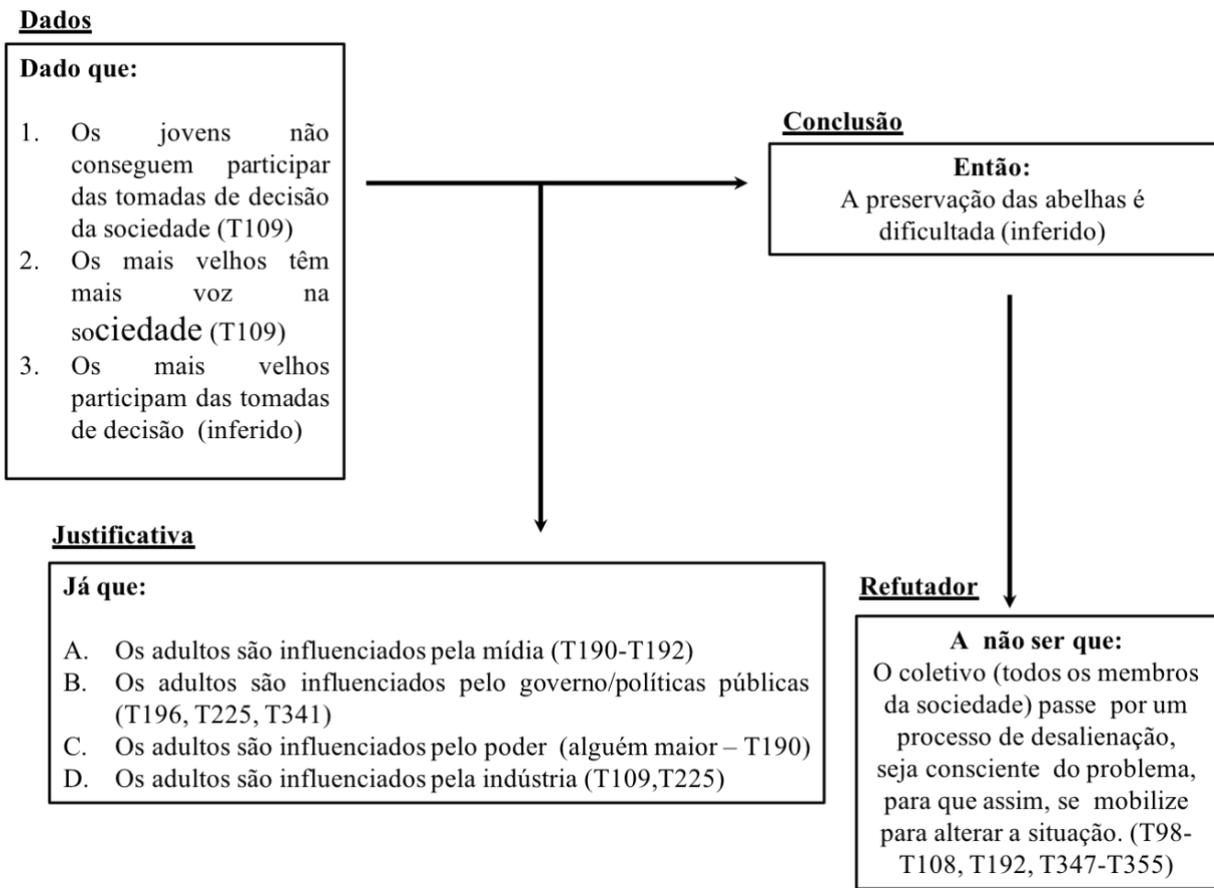
Fonte: os autores

5.2.2 Análise do Argumento 2 (A.2) quanto às dimensões de cidadania e biodiversidade

Assim como descrito para o argumento 1, os elementos encontrados neste (A.2) foram delineados e descritos pela pesquisadora.

Figura 8. Análise estrutural do Argumento 2.

Mapeamento de nossa unidade de análise. Os elementos do argumento (Dado, Justificativa, Conclusão e Refutador) são caracterizados por questões abordadas na discussão. (Tx, equivalente ao número do turno de fala representativo, vide Apêndice B).



Fonte: os autores

Este outro argumento encontrado no Grupo Focal em análise, refere-se ao questionamento da possibilidade de mudança coletiva do cenário: “É possível fazer algo para mudar essa situação do desaparecimento das abelhas em nossa sociedade?” (Figura 8). Neste argumento, os estudantes relativizam seu papel como cidadão, elencando os principais entraves para a atuação em assuntos públicos, associando outros membros da comunidade ou instituições e seus respectivos mecanismos de poder e representatividade. Logo, refletem sobre tomadas de decisão, atores sociais e medidas a se considerar quanto ao problema de preservação das abelhas.

Para isso, os estudantes especificam três questões principais que caracterizam o âmbito dos dados. Estes aspectos refletem a percepção dos sujeitos quanto à representatividade dos jovens, são eles: (i) a não participação juvenil nas tomadas de decisão; (ii) a legibilidade/força dada ao posicionamento de membros “mais velhos” em uma comunidade e; (iii) a participação ativa dos “mais velhos” na sociedade. A partir dessas considerações, os sujeitos concluem que a preservação das abelhas é dificultada, uma vez que restringe-se a um cenário composto por

grupos específicos da sociedade. Essa causalidade é sustentada por quatro tópicos de justificativa, os quais traçam razões e influências para que a comunidade atuante seja restrita.

A partir do momento que o engajamento da sociedade como um todo se modifica (“Refutador”), é possível que sejam alcançadas medidas coletivas em prol de uma mudança efetiva para a preservação das abelhas. Para isso, é necessário que os membros da sociedade tenham conhecimento do problema, passe por um processo de desalienação e, por fim, sejam capazes de lutar conjuntamente por um bem comum.

Neste contexto, o processo argumentativo perpassa a associação de diferentes atores e âmbitos sociais que estão em diálogo em uma sociedade. A construção de tais ponderações parte de diferentes dimensões da cidadania, as quais compõem processos de tomadas de decisão. Sendo assim, a fim de questionar um problema ambiental, os estudantes associam diferentes âmbitos da sociedade que permitem a identificação de dimensões de cidadania.

Identificação das dimensões de biodiversidade e cidadania encontradas – Argumento 2 (A.2):

Diferentemente do argumento 1 (A.1) apresentado anteriormente, no presente argumento identificamos percepções majoritariamente associadas ao conceito de cidadania (Figura 8). Sendo assim, a questão da biodiversidade se caracteriza aqui como parte do problema em discussão e do contexto em debate, não participando de forma direta das questões abordadas especificadamente neste argumento (Figura 8).

i. Cidadania Civil

A cidadania civil é encontrada nos elementos “Dado”, “Justificativa” e “Refutador” (Figura 8). Esta categoria está presente nas falas que relacionam o âmbito das associações entre os membros de uma sociedade, seus interesses individuais e a participação social em um contexto de civilidade. Nesse sentido, a dimensão civil torna-se preponderante neste argumento, visto que a partir dela os estudantes traçam caminhos para participação pública e tomadas de decisão diante da problemática em questão.

O elemento “Dado” está majoritariamente relacionado ao âmbito da cidadania civil, visto que trata de aspectos relacionados à representatividade na participação política, considerada pelos estudantes como desigual entre os membros civis de uma comunidade. Para eles, os locais de fala e atuação na sociedade não alcançam a comunidade juvenil, se restringindo-se às decisões de membros “mais velhos” da comunidade:

“e tanto que os jovens meio que tipo falam que a gente tem a força que a gente consegue fazer. só que a gente não consegue fazer nada sem os mais velhos porque não adianta tipo não adianta meia dúzia ou sei lá cem mil jovens falar (...)” (T108)

Neste turno de fala (T108) é possível perceber que os estudantes não compreendem a participação juvenil como mediadora de mudanças efetivas na sociedade. Por consequência, os alunos chegam à conclusão que ações promotoras da preservação das abelhas são dificultadas, uma vez que o espaço para atuação pública é restrito.

No elemento “Justificativa” os estudantes também apontam aspectos da cidadania civil, atrelados à associação midiática, a qual tem papel importante na formação de opinião dos grupos sociais de gerações mais antigas:

“(...) eles são influenciados por alguém maior no caso a gente ta mais acostumado a ver nossos pais vendo tv assistindo jornal então acho que quando chega no caso extremo tipo... que vai parar no jornal ou que o governo ta falando ou que o presidente ta falando que:: alguém bem alto ta falando tipo eles vão entender tipo nossa ta acontecendo isso é melhor para mim” (T182)
 “eu acho que para mim, por exemplo, a gente vê o problema e quais são as causas do problema e:: ativarem ONGs para solucionar os problemas por exemplo e:: porque que as abelhas estão morrendo? Não vai adiantar por exemplo Dumont as abelhas estão morrendo a gente vai fazer o que? (...) mas a gente saber do problema saber as causas que tão ocasionando esse problema e ter ongs tanto do governo como as próprias pessoas começarem a pensar é que eu penso muito como tipo:: a mídia como:: e:: a dengue tipo teve uma uma um surto muito grande de dengue então tinha pessoas indo nas casas vendo se não tinha pote com isso se alguém via um copo se alguém via tipo naquele tempo naquele período que tava os surto de gripe de dengue tinha muita gente tirando os pneus da rua seria esse tipo de intervenção que a população poderia fazer sabe? que a mídia ela meio que ela ta...” (T184)

Nos turnos de fala 182 e 184, observamos que os estudantes retratam a mídia como um veículo utilizado para conscientização e pronunciamentos governamentais, além de indicar que esta influencia na alienação dos mais velhos. Os estudantes destacam o papel da mídia como dúbio, pois ao passo que pode promover mudanças comportamentais e conscientização, também pode alienar e restringir o contato com o conhecimento em sua total amplitude. No turno de fala 184, também é destacada a importância das organizações cívicas (intituladas como ONGs), espaços de diálogo e mobilização para atuação em sociedade. Além disso, nestes turnos de falas (182 e 184) encontramos componentes da cidadania política que serão abordadas posteriormente.

Ademais, também no turno de fala 184, assim como outros turnos a seguir, os alunos apresentam elementos de refutação para a ideia de que a preservação das abelhas não é viável.

O cenário delineado na fala dos estudantes traça a perspectiva que condiciona a conclusão: a preservação é alcançada de forma efetiva caso todos os membros da sociedade civil tenham acesso à informação, passem por um processo de desalienação e sejam capazes de agir coletivamente pelo bem comum:

“todo mundo faz parte da sociedade ne? então acho que todo mundo deveria entender e ser consciente”(T97)
 “são bilhões no mundo eu acho que quinhentos mil não vão fazer o que sete bilhões de pessoas fariam” (T98)
 “junto” (T99)
 “porque o coletivo anda ne?” (T101)
 “(...) coletividade ne? Não tem como fazer nada sozinho” (T102)
 “porque não adianta eu tentar preservar as abelhas sendo que o resto das pessoas nem ligam” (T103)
 “não é...” (T104)
 “tão fazendo ao contrário” (T105)
 “é” (T106)
 “não adianta salvar cinco e alguém ir lá e matar dez” (T107)
 “não tinha que só impor a lei tinha que mudar na cabeça das pessoas (...)” (T334)

Esses turnos de fala, citados anteriormente, ressaltam questões importantes da compreensão da cidadania civil, as quais tangem a formação de uma opinião pública crítica. Nesse momento, os sujeitos destacam o entendimento da razão pública fundamentada na justiça, garantindo assim a coesão dos cidadãos em prol de assuntos públicos (CORTINA, 2005). Além disso, os estudantes externalizam em suas falas o entendimento da civilidade como cerne para gerar pertencimento e envolvimento dos membros da sociedade.

Os estudantes destacam repetidamente a força da coletividade, ou seja, a busca pelo bem comum, a qual ultrapassa os domínios e desejos individuais e alcançam os interesses públicos. Para isso, como também apontado no argumento 1 (Figura 6), é necessário que todos sejam conscientes do problema.

Na conceituação de cidadania civil, observa-se a relação intrínseca deste domínio com a participação política (dimensão política) para a manutenção de direitos básicos (dimensão social) (CORTINA, 2005). Esta conceituação também se encontra evidente nos turnos de fala dos estudantes quando estes consideram que o acesso à informação deve ser a todos para que ocorra o engajamento e a representatividade social e política (A.2, Figura 8). Esse entendimento dos estudantes se aproxima do que Cortina (2005) entende por dever moral da civilidade; e também da busca do consenso democrático de mínimos de justiça (direitos básicos para uma vida justa), os quais devem ser considerados na ação em associações civis e também na participação destes grupos em questões políticas.

Para a autora, um dos grandes problemas da sociedade moderna é promover o engajamento e cooperação dos cidadãos em uma comunidade política que supere os desejos individuais e façam parte dos assuntos públicos. Os estudantes em suas falas também problematizam tais questões, colocando-as em pauta: muitas vezes a participação de indústrias e figuras públicas tem mais poder do que outros grupos da sociedade (A.2, Figura 8). Nesse contexto, como destacado por Cortina (2005), é no âmbito civil, no seu caráter livre e espontâneo, que os cidadãos entendem e passam a se interessar por questões públicas, já que seu espaço político é vetado. Essas questões são evidenciadas nas falas dos estudantes quando questionam a restrição de sua participação na sociedade e colocam a organização coletiva da comunidade como estratégia para superação destas barreiras a organização coletiva da comunidade (A.2, Figura 8).

ii. Cidadania Econômica

Neste argumento (A.2, Figura 8), identificamos turnos de fala que representam preponderantemente a dimensão econômica no elemento da “Justificativa”. A influência e dominação de certas associações sociais, constroem impasses na participação dos jovens na sociedade. Neste contexto, os estudantes questionam a atuação das indústrias, em seu âmbito econômico e sua interferência na sociedade:

“(...) tipo não adianta meia dúzia ou sei lá cem mil jovens falar assim tipo () as abelhas e os donos de indústria não cala boca entende?” (T108)

“e porque os donos de indústria são importantes nessa discussão que a gente tá tendo?” (T110)

“porque eles fazem as produções tem algumas vezes que eles usam as abelhas outras vezes matam as abelhas outras vezes eles poluem onde as abelhas vivem...” (T111)

Os alunos apontam criticamente as atividades empresariais e o poder econômico institucionalizado. Para eles, o papel da indústria possui um caráter de autoridade que influencia de maneira coercitiva na escolha e nas tomadas de decisão da sociedade. Apesar do engajamento e do entendimento dos jovens quanto aos problemas do desaparecimento das abelhas, estes ainda são colocados à margem do processo de tomadas de decisões, ficando apenas a critério das “indústrias” decisões que deveriam ser construídas coletivamente. Segundo estes sujeitos, questionar as empresas é importante pois essas contribuem para a ampliação do problema. Neste sentido, os estudantes questionam o cenário econômico quanto à sua ética empresarial e negligenciamento do seu entorno social, econômico e ambiental.

Assim como observado no Argumento 1 (Figura 6), os jovens perpassam a ideia de que é preciso estabelecer “um horizonte de legitimação de normas que, aplicado ao mundo econômico e empresarial, exige que a constituição econômica e as normas empresariais sejam decididas dialogicamente, tendo por interlocutores todos os grupos afetados” (CORTINA, p. 79 – 80, 2005). Essas considerações para todos os membros afetados caracterizam uma consciência moral crítica da ética discursiva no âmbito econômico (HABERMAS 1992, apud CORTINA, 2005). Sendo assim, ao questionarem a ação de tais empresas em sua sociedade e seu papel de poder, os estudantes estão em consonância com as demandas da cidadania econômica na perspectiva cosmopolita de Cortina (2005). Ao refletirem quanto a ética discursiva e almejarem uma “empresa cidadã” os estudantes consideram as ações empresariais em toda sua amplitude e pressionam para que estas não oprimam as vozes de outras instâncias da sociedade.

iii. Cidadania Social

Neste argumento também identificamos a dimensão social, preponderantemente no elemento estrutural “Conclusão”.

Os sujeitos concluem que a preservação das abelhas é dificultada pelo fato de existirem grupos sociais específicos com maior poder e voz na sociedade, que impedem a preservação conjunta. As delimitações deste cenário são feitas pelos estudantes em turnos de fala que compõem os outros elementos do argumento, tendo em vista delinear o cenário social que estaria inserido em possíveis ações preservacionistas. No entanto, esta conclusão não é explicitada na fala dos alunos. Sendo assim, este elemento é inferido pela pesquisadora, considerando as discussões que aconteceram ao longo do processo argumentativo.

A conclusão se evidencia como uma dimensão social, pois está associada à uma demanda no âmbito dos direitos sociais: a manutenção do ambiente natural, ecologicamente equilibrado e essencial à qualidade de vida, como previsto constitucionalmente (BRASIL, 1998).

Segundo Cortina (2005), questionar as demandas básicas e o acesso aos devidos bens deve ser de responsabilidade do Estado, em mão dupla às responsabilidades do cidadão na perspectiva do Estado social de direito (Estado de justiça) que é contrário ao “eleitorismo” e tem como propósito destacar as relações do cidadão político e civil.

iv. Cidadania Política

A partir da análise dos turnos de fala, ficou evidente que a dimensão política da cidadania é requerida para traçar justificativas (A.2. Figura 8). Percebe-se que este aspecto sustenta outras dimensões da cidadania e se associa a outros elementos. No entanto, ela se apresenta de forma preponderante no momento em que os estudantes justificam que os membros mais velhos da sociedade são influenciados por ações governamentais ou políticas públicas:

“(....) que nem a (Avaaz) e:: eu não sei o que vocês pensam sobre isso mas tipo eu faço parte da (Avaaz) e de assinar petição contra o que ta acontecendo no mundo e eu sei que tem milhões de pessoas que participam dela porém mesmo assim muitas vezes a gente consegue e atinge nossos objetivos mas muitas vezes não porque acho que a gente não tem o apoio de uma pessoa superior porque assim que o que para hoje em dia parece que o povo fala alguma coisa não tem tanto peso como o presidente falar alguma coisa.” (T188)

“é, não, é que eu ia falar que ou as pessoas elas não querem ou a ou a quem controla não quer sabe? Porque tipo se se uma uma indústria grande não querer tipo não querer parar com seus termos e não não houver políticas públicas para isso não vai tipo não existe tipo pelo menos eu acho que não existe uma lei que fala que fala que não pode na verdade tem lei que não pode matar espécies não tem? tipo em massa tipo em extinção mas tipo ah não ta extinto tipo ele vai colocar uma política pública meio mais ou menos ali para para e:: justificar o dano que ele fez” (T214)

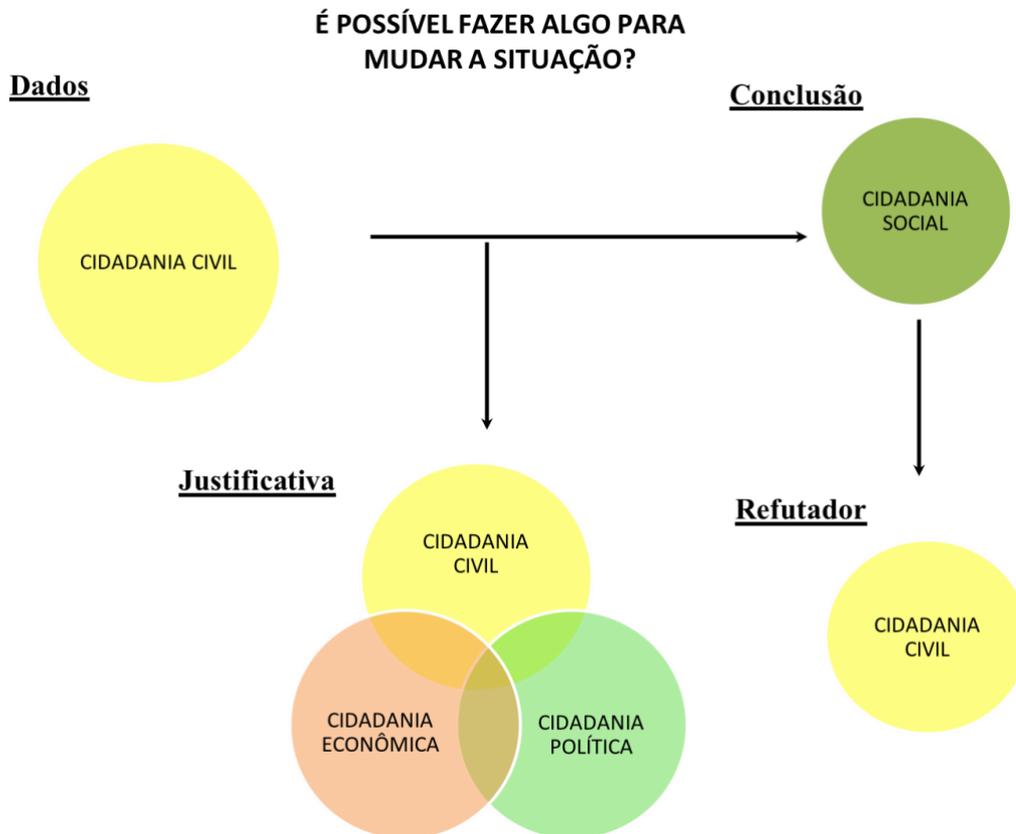
“eu acho que é querer implantar coisa demais implantar uma política pública se você matar uma abelha você vai pagar duzentos reais é só mais uma forma de ganhar mais dinheiro” (T317)

Nesses turnos de fala, citados anteriormente, os sujeitos externalizam questões associadas ao âmbito político da sociedade. Para eles, medidas públicas e posições governamentais são lugares de poder e controle da sociedade, sendo estas figuras os responsáveis pelas tomadas de decisão e teriam uma grande influência em todas as esferas civis e sociais: detentores da escolha e do poder de mudanças. Por meio destas falas é identificável uma percepção do Estado como cerne da funcionalidade política, com poder centralizado sobre as decisões. Essa concepção é criticada por Cortina (2005), segundo a autora, centralizar a política no Estado pode acarretar na perda do sentimento de pertença e pode reforçar uma perspectiva paternalista de relação entre os governantes e a comunidade.

A figura seguinte apresenta uma síntese do conteúdo categorizado e as relações feitas conjuntamente. Pontuamos o aparecimento das categorias em cada elemento do argumento (A.2), representando as discussões de cidadania e biodiversidade encontradas ao longo da discussão:

Figura 9. Síntese do conteúdo discutido em cada elemento do argumento 2, considerando as categorias para biodiversidade e cidadania.

Mapeamento das categorias associadas às dimensões da cidadania (intercultural, civil, social, política e econômica) e às dimensões da biodiversidade (funcional, filogenética e genética). As categorias estão associadas aos turnos de fala referente ao trecho em análise do Grupo Focal; configurando o Argumento 2 (A.2, elementos dados justificativa e conclusão; vide figura 8) que trata sobre a necessidade de preservar as abelhas.



Fonte: os autores

5.3 Relações entre biodiversidade e cidadania: a cidadania ecológica

Observa-se a partir dos dados apresentados até então, que as dimensões de cidadania propostas por Cortina (2005) caracterizaram e delimitaram aspectos para uma teoria de cidadania, remontando a complexidade do termo, assim como a sua amplitude relacional com diferentes áreas das ciências.

As questões ambientais apontadas na introdução desse trabalho sugerem uma perspectiva ainda mais refinada dessa cidadania, ampliando sua complexidade e seu campo de disputa e, dessa forma, despontando uma relação direta e complexa do conhecimento ecológico com o conhecimento sobre cidadania.

A sociedade contemporânea, na qual as questões ambientais são problematizadas, exige cidadãos que sejam capazes de tomar decisões sustentáveis, responsáveis e que exijam e ampliem criticamente seus direitos e deveres ambientais (HADJICHAMBIS et al., 2020). Nessa perspectiva, depreende-se que a problemática socioambiental congrega diversas dimensões, representando um desafio para a o conceito de cidadania moderna (DÉJARDIN, 2019). Segundo Déjardin (2019), as mais variadas áreas do conhecimento estão se mobilizando para construir novas perspectivas teóricas e epistemológicas, visando a ampliação da conceituação de cidadania: “O que se pretende na contemporaneidade é ampliar a dimensão e os direitos de cidadania, de modo a garantir a conexão da natureza com o conhecimento, inserindo a responsabilidade e a sustentabilidade da vida humana.” (DÉJARDIN, p. 232, 2019).

Tendo em vista o contexto brasileiro, em uma sociedade demarcada por destruição do meio ambiente e atrocidades à sociedade, se faz necessário destacar e enfatizar a componente ambiental no campo social de disputa da cidadania. Logo, é importante delimitar e defender a cidadania ecológica (BALDIN; ALBUQUERQUE, 2012; GUDYNAS, 2009 b; HADJICHAMBIS et al., 2020). Para Gudynas (2009 a), a perspectiva de cidadania que não destaca as questões ambientais é uma perspectiva incompleta.

Nesse sentido, de acordo com nossos dados, surge a demanda de mapear o ideário de cidadania ecológica como uma extrapolação e refinamento das análises posteriormente apresentadas, almejando salientar e reforçar as questões ambientais no exercício cidadão (Figura 5).

Para isso, construímos a ferramenta analítica apresentada no Quadro 4, a qual permitiu a identificação de marcadores de cidadania ecológica para cada argumento (1 e 2 – Figura 10 e 11, respectivamente). O entendimento do problema, ou seja, sua descodificação e problematização, se tornam mais refinadas de modo crescente (do marcador 1 ao marcador 4 – Quadro 4). Sendo assim, a depender da fala dos alunos, o processo argumentativo é evidenciado de uma maneira, ao passo que ao longo da argumentação, entre as nuances do problema em discussão, um panorama relacional vai sendo construído.

5.3.1 Análise do Argumento 1 (A.1) quanto a cidadania ecológica

A partir das discussões representadas no argumento 1 (Figura 6), buscamos evidenciar a cidadania ecológica por meio dos marcadores dessa categoria de análise (Quadro 4). Para isso, analisamos cada tópico abordado nos dados e justificativas (1 - 5 e A - F, em seu respectivo elemento do argumento, dado e justificativa, respectivamente– ver Figura 6), assim como o

conteúdo apresentado na conclusão e na refutação. Dessa forma, pretendemos evidenciar como a cidadania ecológica é utilizada pelos sujeitos em um processo argumentativo sobre a importância da preservação das abelhas.

i) Marcador 1 – Reconhecer e questionar o problema ecológico

Esse marcador está relacionado ao reconhecimento e questionamento quanto às causas e consequências de problemas ambientais. Observamos que esses aspectos se encontram-se evidenciados no elemento Dado e, também, no elemento Justificativa (Quadro 5).

Quadro 5. Identificação do marcador 1 de cidadania ecológica no Argumento 1. São apresentadas a definição do marcador 1 e sua apresentação gráfica; as dimensões mobilizadas (remetem à Figura 7) e os elementos do argumento 1 que retratam o marcador de cidadania ecológica (1, 2 e 4, referem-se aos tópicos dos dados que apresentam tal marcador; A, B, D e E, representam tópicos da justificativa que apresentam tal marcador – ver Figura 6).

Elementos do Argumento 1 (Figura 6)	Dimensões Mobilizadas (Figura 7)	Marcador de cidadania ecológica
<i>Dado</i>		Marcador 1 - Reconhece e questiona as causas e consequências dos problemas ambientais para a biodiversidade
1. As abelhas podem chegar à extinção		
2. As abelhas são polinizadoras		
4. Existem várias espécies de abelhas		
<i>Justificativa</i>		
A. As abelhas participam da reprodução vegetal		
B. O desaparecimento das abelhas pode levar ao desequilíbrio da cadeia alimentar		
D. Todo ser vivo tem uma função		
E. Existem relações específicas entre planta/polinizador: o processo adaptativo é muito demorado em comparação com o processo de extinção (vigente)		

A partir desse quadro, observa-se que para chegar à conclusão de que é importante preservar as abelhas, os alunos utilizam de dados (tópicos 1, 2 e 4) e justificativas (A, B, D e E) que mobilizam dimensões da biodiversidade para evidenciar as causas e consequências do desaparecimento das abelhas para o meio ambiente (Figura 7). Sendo assim, os alunos destacam um grau da cidadania ecológica atrelado ao questionamento sobre a amplitude do problema ecológico envolvido, destacando relações entre as dimensões genética, filogenética e funcional.

Sendo assim, observa-se que para os alunos é importante afirmar as consequências para as diferentes dimensões da biodiversidade, para poder questioná-las e, posteriormente, problematizar a realidade de um problema sociocientífico em um processo argumentativo. Ou seja, nessa perspectiva, os alunos utilizam do conhecimento científico para construir um argumento fundamentado e, conseqüentemente aproximam-se de um dos marcadores de cidadania ecológica.

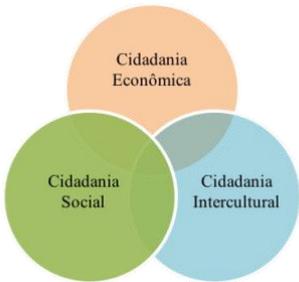
ii) Marcador 2 – Reconhecer e questionar consequência de problemáticas ambientais para diferentes grupos sociais

Identificamos esse marcador no contexto argumentativo dos Dados, da Justificativa e do Refutador (Quadro 6). Observamos que os estudantes retratam o direito à alimentação como fato importante para os diferentes grupos da sociedade, considerando em especial a importância do mel. Outro direito abordado pelos alunos é o direito à informação, que não alcança toda a população. Para os estudantes, é preciso considerar que todos os grupos sociais compreendam o problema socioambiental em pauta para que possam agir diante do problema (Refutador). Essas afirmações questionam o acesso aos direitos diante de uma problemática ambiental, ao passo que refletem sobre possibilidades para a preservação das abelhas.

Além disso, os alunos abordam a importância de questionar as consequências do uso da tecnologia das abelhas robôs, uma vez que esta poderá ser excludente aos grupos da sociedade sem poder econômico. Sendo assim, os alunos questionam as consequências da problemática para a sociedade, alcançando um dos princípios da cidadania ecológica para a justiça ambiental: reconhecer e questionar direitos diante as consequências dos problemas ambientais para os diferentes grupos da sociedade (Marcador 2). Nesse sentido, os alunos avançam no processo de desvelamento da realidade, identificando direitos infringidos, assim como possíveis agentes que estão sendo prejudicados diante a problemática socioambiental.

Quadro 6. Identificação do marcador 2 de cidadania ecológica no Argumento 1. São apresentadas a definição do marcador 2 e sua apresentação gráfica; as dimensões mobilizadas (remetem à Figura 7) e os elementos do argumento 1 que retratam esse marcador de cidadania ecológica (3, refere-se ao tópico dos dados que apresentam tal marcador; C e F representam tópicos da justificativa que apresentam tal marcador – vide Figura 6).

Elementos do Argumento 1 (Figura 6)	Dimensões Mobilizadas (Figura 7)	Marcador de cidadania ecológica
<i>Dado</i>		Marcador 2 - Reconhece e questiona direitos, encargos e
3. Abelha é alimento		

<i>Justificativa</i>		<p>as consequências dos problemas ambientais para os diferentes grupos da sociedade</p> 
C. As abelhas produzem mel: importante para a sociedade		
F. O uso de abelhas robôs é uma medida ilusória: nem todos teriam acesso, tudo se tornaria mais caro		
<i>Refutador</i>		
Falte conhecimento da população para entender a importância das abelhas		

iii) Marcador 3 – Reconhecer e questionar estruturas de poder

O marcador de cidadania ecológica atrelado ao reconhecimento e questionamento das estruturas de poder é evidenciado no elemento Justificativa. Observamos que os alunos reconhecem que apenas os membros da sociedade que são detentores de poder econômico seriam aqueles que teriam acesso à tecnologia de robôs. Ao passo que reconhecem essa relação de poder, os alunos questionam a justiça dessa estrutura pautada no poder de consumo, inferindo que seria uma medida ilusória e restritiva. Observa-se por esse tópico que os estudantes estão desenvolvendo habilidades de problematizar a sociedade, decodificando os agentes e interesses envolvidos na tecnologia em discussão. Logo, percebe-se que esse tópico (tópico F – Justificativa) pode ser observado tanto na perspectiva do marcador 2, uma vez que aborda consequências para diferentes grupos, quanto para o marcador 3, já que reconhece relações de poder.

Quadro 7. Identificação do marcador 3 de cidadania ecológica no Argumento 1. São apresentadas a definição do marcador 3 e sua apresentação gráfica; a dimensão mobilizada (remetem à Figura 7) e o elemento do argumento 1 que retrata esse marcador de cidadania ecológica (F representa o tópico da Justificativa que apresenta tal marcador – vide Figura 6).

Elementos do Argumento 1 (Figura 6)	Dimensões Mobilizadas (Figura 7)	Marcador de cidadania ecológica
<i>Justificativa</i>		<p>Marcador 3- Reconhece e questiona relações de poder: agentes envolvidos em problemas ambientais</p> 
F. Abelhas robôs são uma medida ilusória: nem todos teriam acesso, tudo se tornaria mais caro		

iv) Marcador 4 – Reconhecer e questionar os processos de mudança

Evidenciamos o marcador 4 de cidadania ecológica na Conclusão do argumento 1. Nesse elemento argumento, os estudantes apontam que o processo de mudança possível da situação

elencada nos dados e justificativas é a preservação de todas as abelhas. Para chegar a essa conclusão, os estudantes utilizam-se de diferentes dimensões da cidadania e da biodiversidade (Figura 7) que culminam na importância da preservação coletiva da biodiversidade (Marcador 4).

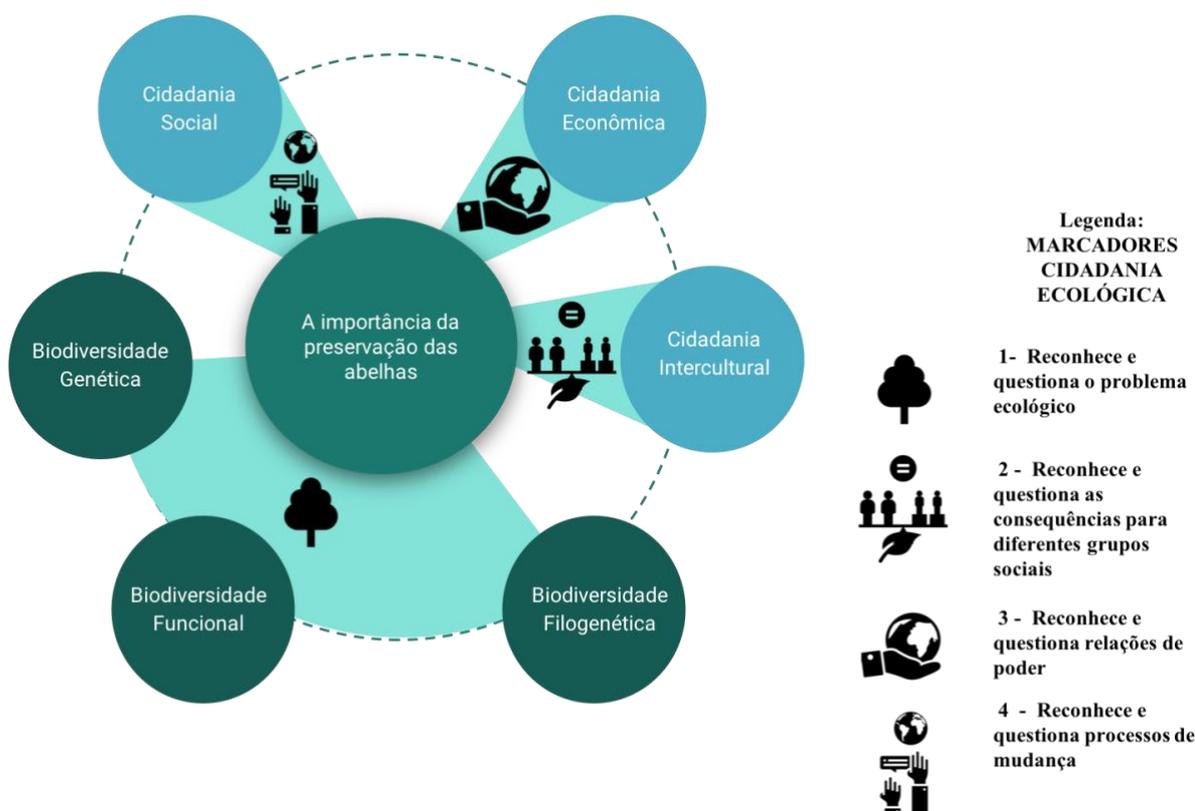
Quadro 8. Identificação do marcador 4 de cidadania ecológica no Argumento 1. São apresentadas a definição do marcador 4 e sua apresentação gráfica; a dimensão mobilizada (remetem à Figura 7) e o elementos do argumento 1 que retrata esse marcador de cidadania ecológica (Conclusão – vide figura 6).

Elementos do Argumento 1 (Figura 6)	Dimensões Mobilizadas (Figura 7)	Marcador de cidadania ecológica
<i>Conclusão</i>		Marcador 4- Reconhece e questiona os processos de mudança possíveis para a preservação coletiva da biodiversidade 
É importante preservar todas as abelhas		

A partir dos resultados obtidos para o argumento 1 (Quadros 5 a 8), observamos que diferentes marcadores da cidadania ecológica foram identificados no argumento desenvolvido pelos alunos. A Figura 10 representa uma síntese das relações entre as dimensões de cidadania e biodiversidade mobilizadas, e os respectivos marcadores de cidadania ecológica identificados ao longo do argumento 1. Observa-se que as dimensões circundam o argumento de que é preciso preservar as abelhas. Dessa forma, os alunos constroem um panorama conjunto do âmbito da cidadania e da biodiversidade para realizarem uma análise crítica das relações de poder e justiça atrelados ao problema ambiental, o que é evidenciado pelos marcadores de cidadania ecológica (Figura 10).

Figura 10. Representação gráfica das relações estabelecidas entre biodiversidade e cidadania na perspectiva da cidadania ecológica - Argumento 1: A importância da preservação das abelhas.

Relações estabelecidas entre as dimensões da biodiversidade (genética, filogenética e funcional – representadas em verde escuro) e as dimensões de cidadania (social, econômica, intercultural, civil e política – representadas em azul); estas dimensões circundam a discussão sobre a importância da preservação das abelhas, a qual configura o argumento 1. Entre as relações das dimensões estão marcadores de cidadania ecológica, evidenciando essa dimensão no processo argumentativo. A tonalidade verde água, apresentada entre as dimensões, destaca o momento em que o marcador é identificado: o marcador 1 entre as dimensões de biodiversidade genética, filogenética e funcional; o marcador 2 na dimensão de cidadania intercultural; o marcador 3 nas falas atreladas à cidadania econômica e o marcador 4 nas falas de cidadania social.



Fonte: os autores

5.3.2 Análise do Argumento 2 (A.2) quanto à cidadania ecológica

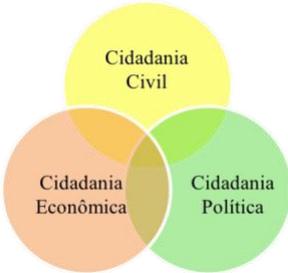
Assim como para o argumento 1, também identificamos os marcadores de cidadania ecológica no argumento 2. Para isso, analisamos cada tópico abordado nos dados e nas justificativas (1 -3 e A-D, em seu respectivo elemento do argumento, dado e justificativa, respectivamente – vide Figura 8), assim como os aspectos pontuados na conclusão e na refutação. Dessa forma, buscamos evidenciar como a dimensão da cidadania ecológica é utilizada pelos sujeitos em um argumento sobre os processos de tomada de decisão quanto à preservação das abelhas.

i) Marcador 3 – Reconhecer e questionar estruturas de poder

Verificamos o reconhecimento e o questionamento das estruturas de poder nos Dados e nas Justificativas do argumento 2. Nesse argumento os estudantes identificam que apenas os “mais velhos” participam da tomada de decisão e possuem representatividade na sociedade. Para justificar esse contexto os alunos destacam criticamente outros agentes que estão envolvidos no problema socioambiental, os quais reforçam as estruturas de poder, o silenciamento dos jovens e a amplificação do problema ambiental: a mídia, as indústrias, o governo e o “poder”. Isto é,

a identificação desses agentes e interesses, permite aos alunos questionar a realidade do problema, desvelando a estrutura social vigente a partir de um entendimento econômico, civil e político da sociedade.

Quadro 9. Identificação do marcador 3 de cidadania ecológica no Argumento 2. São apresentadas a definição do marcador 3 e sua apresentação gráfica; as dimensões mobilizadas (remetem à Figura 9) e os elementos do argumento 2 que retratam esse marcador de cidadania ecológica (2 e 3, referem-se ao tópico dos dados que apresentam tal marcador; A, B, C e D representam tópicos da justificativa que apresentam tal marcador – vide Figura 8).

Elemento do Argumento 2 (Figura 8)	Dimensões de Cidadania ou Biodiversidade Mobilizadas (Figura 9)	Marcador de cidadania ecológica
<i>Dado</i>		<p>Marcador 3- Reconhece e questiona relações de poder: agentes envolvidos em problemas ambientais</p> 
2. Os mais velhos têm mais voz na sociedade		
3. Os mais velhos participam das tomadas de decisão da sociedade (inferido)		
Justificativa		
A. Os adultos são influenciados pela mídia		
B. Os adultos são influenciados pelo governo/políticas públicas		
C. Os adultos são influenciados pelo poder		
D. Os adultos são influenciados pela indústria		

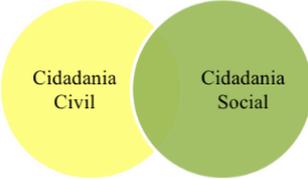
ii) Marcador 4 – Reconhecer e questionar os processos de mudança

O Marcador 4 de cidadania ecológica é evidenciado no elemento Dado, na Conclusão e no Refutador. O reconhecimento e o questionamento dos processos de mudança do problema socioambiental em discussão perpassam a dificuldade, explicitada pelos alunos na conclusão, de preservar as abelhas. Essa perspectiva está atrelada ao fato de que os jovens se sentem alheios e incapazes de atuar diante às tomadas de decisão, ou seja, os estudantes se sentem passivos e impotentes.

A pesar do cenário de participação restritivo destacado pelos alunos, é possível identificar uma possibilidade de resistência e transformação da realidade: a partir da desalienação, colaboração e envolvimento da coletividade para agir e intervir de forma crítica nas tomadas de decisão.

A partir dessas falas, observamos que os alunos reconhecem um passo importante e refinado da cidadania ecológica, o qual decorre do reconhecimento e questionamento dos processos de mudança possíveis para a preservação conjunta da biodiversidade (Marcador 4).

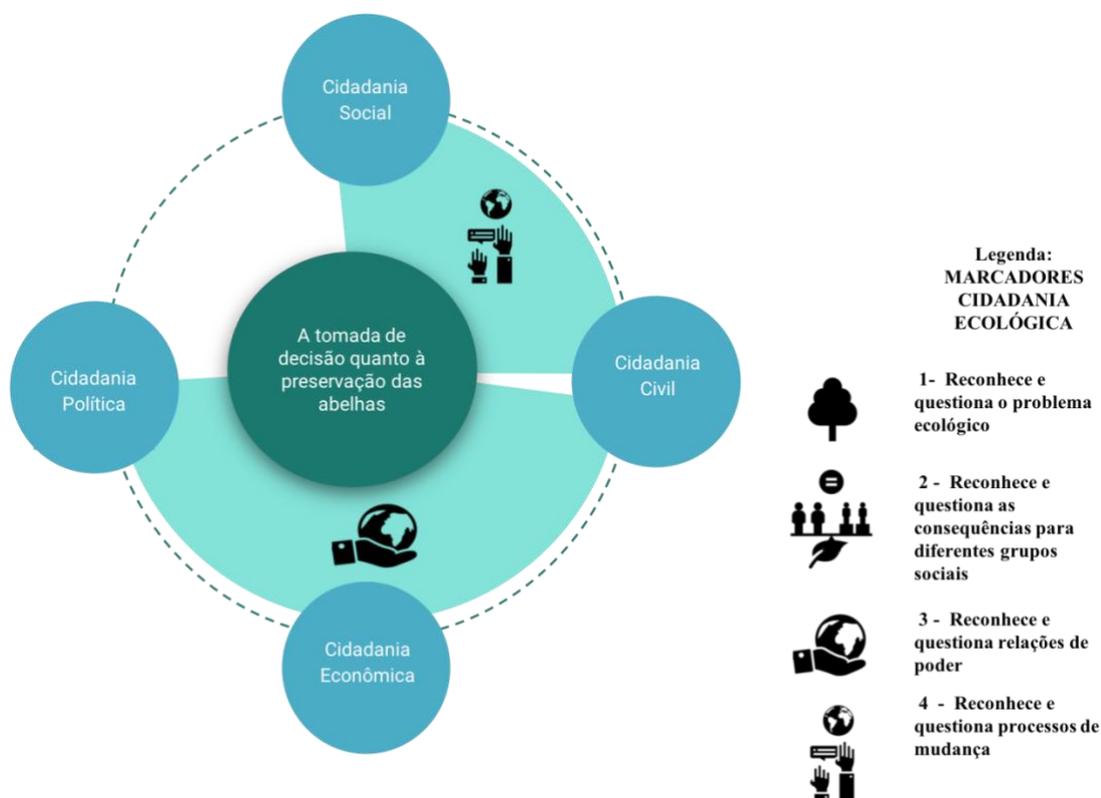
Quadro 10. Identificação do marcador 4 de cidadania ecológica no Argumento 2. São apresentadas a definição do marcador 4 e sua apresentação gráfica; as dimensões mobilizadas (remetem à Figura 9) e os elementos do argumento 2 que retratam esse marcador de cidadania ecológica (1 refere-se ao tópico dos dados que apresentam tal marcador– vide Figura 8).

Elemento do Argumento 2 (Figura 8)	Dimensões de Cidadania ou Biodiversidade Mobilizadas (Figura 9)	Marcador de cidadania ecológica
<i>Dado</i>		Marcador 4- Reconhece e questiona os processos de mudança possíveis para a preservação coletiva da biodiversidade 
1. Os jovens não conseguem participar das tomadas de decisão da sociedade		
<i>Conclusão</i>		
A preservação das abelhas é dificultada (inferido)		
<i>Refutador</i>		
O coletivo (todos os membros da sociedade) passe por um processo de desalienação, seja consciente do problema, para que, assim, se mobilize para alterar a situação		

Sendo assim, a partir dos resultados obtidos para o argumento 2 (Quadros 10 e 11), observamos que dois marcadores da cidadania ecológica estão evidentes no argumento desenvolvido pelos alunos. A figura seguinte representa uma síntese das relações entre as dimensões de cidadania e biodiversidade caracterizadas, e os respectivos marcadores de cidadania ecológica identificados ao longo do argumento 2 (Figura 11). Observa-se que as dimensões circundam o argumento quanto às tomadas de decisão sobre a preservação das abelhas.

Figura 11. Representação gráfica das relações estabelecidas entre biodiversidade e cidadania na perspectiva da cidadania ecológica - Argumento 2: A tomada de decisão quanto à preservação das abelhas.

Relações estabelecidas entre as dimensões de cidadania (social, econômica, intercultural, civil e política – representadas em azul); estas dimensões circundam a discussão sobre a tomada de decisão quanto à tomada de decisão quanto à preservação das abelhas, a qual configura o argumento 2. Entre as relações das dimensões estão marcadores de cidadania ecológica, evidenciando essa dimensão no processo argumentativo. A tonalidade verde água, apresentada entre as dimensões, destaca o momento em que o marcador é identificado: o marcador 3 entre as falas de cidadania econômica, política e civil; e o marcador 4 entre as falas das dimensões social e civil.



Fonte: os autores

Ao traçarmos uma perspectiva geral da discussão (Figura 10 e 11) percebemos que todos os marcadores de cidadania ecológica são mapeados. Nesse processo dialógico construído nos argumentos, evidenciamos que os estudantes mobilizam as dimensões da cidadania e da biodiversidade, construindo um panorama de discussão fundamentado e crítico.

Nesse sentido, concordamos com Gudynas (2009 a) ao afirmar que a cidadania ecológica se encontra como um eixo multidimensionado, que incorpora os aspectos ecológicos aos aspectos sociais, entendendo os sujeitos políticos em um contexto ambiental; sua cultura, tradições e valores são, então, inseparáveis de seu ambiente. Identificamos essa vertente multidimensionada da cidadania ecológica a partir das relações estabelecidas entre as diferentes dimensões de biodiversidade e cidadania. Para Hadjichambis e colaboradores (2020), essa perspectiva de cidadania ecológica é extremamente importante para uma ação crítica, ética e responsável diante questões socioambientais.

Diante da problemática em pauta na discussão dos alunos, observamos a relevância dada ao meio ambiente como um bem do patrimônio social de todos os seus membros. Nesse contexto, de acordo com os estudantes, é preciso que ocorra o entendimento da amplitude do problema. Percebe-se, portanto, a importância do marcador 1, representado pelo entendimento e questionamento do problema ecológico, ou seja, a importância de um entendimento sólido da

biodiversidade em todas as suas dimensões, para o questionamento das causas do problema ecológico e suas consequências para a sociedade (como destacado no elemento refutador do argumento 1 e 2). Para Baldin e Albuquerque (2012), faz-se necessário o conhecimento sólido e relacional das causas e consequências locais e globais dos problemas ecológicos. Essa fundamentação é importante para entender e ponderar os interesses de diferentes agentes sociais, assim como a relação de poder envolvida em conflitos de interesses existentes (BALDIN; ALBUQUERQUE, 2012).

Considerando esse contexto, apesar das dimensões de cidadania e biodiversidade terem sido mapeadas e, conseqüentemente o entendimento dos alunos aproximar-se de uma visão refinada destas relações, vale destacar o cerne das discussões. Estas discussões resvalam em uma denúncia do cenário em que estão inseridos, evidenciado pelos marcadores de cidadania ecológica. Observamos pelos resultados sintetizados nas figuras 10 e 11, que as discussões abordam o reconhecimento e questionamento da realidade (especialmente a partir dos marcadores 2 e 3 de cidadania ecológica, Figuras 10 e 11).

Os argumentos abordam um olhar crítico e problematizado da questão socioambiental, destrinchando dois pontos principais: a estrutura de poder da realidade social em que estão inseridos e, conseqüentemente, a restrição de seus direitos enquanto cidadãos ecológicos. Como proposto por Cortina (2005), e ressaltado na fala dos estudantes, o entendimento pleno da cidadania perpassa a ética de justiça, a qual considera que nenhum membro deve estar desprotegido, caso contrário este não é considerado cidadão por aquela sociedade.

Nesse sentido, vale destacar e contextualizar a realidade brasileira, permeada por pluralidades e nuances no seio de cada dimensão retratada por Cortina (2005). De acordo com Weffort (1981), o conceito de cidadania pode se associar com desigualdade. Sendo assim, observa-se que no Brasil temos várias cidadanias particulares, não há uma cidadania globalizada (CARVALHO, 2020).

O cenário pós-guerra colocou os princípios mercadológicos como critério chave na inclusão e participação social, entrelaçando a concepção democrática de cidadania à uma perspectiva liberal e reduzindo o cidadão a consumidor (PINHEIRO-MACHADO; FREIXO, 2019). Nesse sentido, em um contexto de diferença social e identitária iminente, como no Brasil, a insipiência de fundos financeiros revelam o gerenciamento desigual de direitos. Isto é, a partir da afirmação dos valores econômicos, o poder de consumo se sobressai na civilidade política, reduzindo e esvaziando a representatividade plural, e apagando o papel do Estado (PINHEIRO-MACHADO; FREIXO, 2019). O sentido originário do conceito de cidadania se distancia cada

vez mais da modernidade neoliberal vigente no país. Quando pensamos na cidadania cosmopolita de Cortina (2005), temos a valoração de uma única dimensão no contexto brasileiro: a econômica. Para Palma Filho (1998), a começar de Locke, é sabido que o liberalismo não incorpora plenamente a ideia de igualdade, já que o individualismo, liberdade e propriedade tem mais peso. Considerando essa perspectiva, infere-se a inserção do nosso país em um contexto de tensão entre o “local e o global”, já que a cidadania não se desdobra de maneira homogênea em todas as diferentes localidades, apesar da desigualdade se apresentar de forma global (PINHEIRO-MACHADO; FREIXO, 2019).

Observamos um reflexo dessa tensão refletida nos questionamentos dos estudantes, uma vez que questionam a participação plena de todos os membros da sociedade que são afetados por decisões econômicas nas tomadas de decisão. As discussões tangem a busca de uma cidadania em prol do bem comum, de todos os que sofrem influências de determinada atividade econômica (CORTINA, 2005). Sendo assim, as falas dos estudantes, como destacado nos argumentos 1 e 2, reivindicam essa participação efetiva de todos, considerando acesso aos direitos e tomadas de decisão que alterem o cenário vigente (Figura 6 e 8). Os alunos destacam que os detentores do poder econômico e político são aqueles que possuem poder para alterar a situação ambiental, reforçando a lógica liberal entrelaçada na perspectiva de cidadania, reduzindo o cidadão à consumidor, como destacado por Pinheiro-Machado e Freixo (2019).

Esse contexto configura um conceito chamado por Cohen (2009) de Semi-cidadania. De acordo com a autora, tal conceito se caracteriza em situações plurais, nas quais diferentes grupos sociais vivenciam democracias liberais. Essa democracia tem como consequência o negligenciamento do acesso ao pacote integral de direitos de cidadania por parte de alguns grupos da sociedade. Cohen (2009) destaca que alguns membros não possuem sequer acesso aos direitos básicos. Sendo assim, o Brasil desemboca em uma semi-cidadania mercadológica que permeia as diferentes tomadas de decisão do Estado quanto as dimensões da cidadania.

Observamos que o cenário de semi-cidadania se torna evidente a partir dos marcadores de cidadania ecológica, em especial o marcador 2, demarcado em momentos nos quais os estudantes questionam as consequências do problema socioambiental para os diferentes grupos da sociedade. Os alunos destacam restrições de acesso a bens e produtos, à informação e também às tomadas de decisão em sociedade. Consequentemente, esses grupos negligenciados não galgam o acesso à um ambiente ecologicamente equilibrado como pautado na Constituição Federal (BRASIL, 1988). Portanto, observamos que os estudantes evidenciam a existência de certos grupos que estão alheios ao acesso a seus direitos básicos; enquanto outros, aqueles

detentores do poder de consumo, são os que possuem uma cidadania “mais completa”, princípios inerentes à um contexto de semi-cidadania (COHEN, 2009).

Posto isto, para Dean (2001), esse desvelamento da problemática ambiental atrelada aos direitos sociais é um entendimento importante para ampliação e aprofundamento de uma cidadania contemporânea, uma vez que: i) incorpora as questões ambientais aos direitos que gozamos como cidadãos; ii) aprimora o pensamento ecológico, o que, conseqüentemente, amplia a compreensão do escopo da cidadania e iii) amplia o debate complexo sobre as responsabilidades que são atribuídas ao cidadão e ao Estado.

Outro aspecto que explica os questionamentos dos estudantes em favor de um ambiente equilibrado e justo para todos, resvala em uma particularidade da conjuntura sócio-histórica de países em desenvolvimento diante da gestão ambiental. Segundo Dean (2001), países em desenvolvimento historicamente negligenciam e distorcem as questões políticas e sociais atreladas aos direitos ambientais. Esse contexto se torna ainda mais alarmante em locais detentores de megadiversidade, como o Brasil, os quais se tornam alvo de interesses econômicos e desenvolvimentistas, em especial em cenários de desigualdade como o nosso (CASTRO, 2012). Para Castro (2012), nessa perspectiva emerge a relação emblemática entre democracia, justiça social e o meio ambiente, culminando em apontamentos de justiça ambiental:

Combinar a cidadania ambiental com questões de justiça ambiental, não só permite o melhor entendimento das relações entre cidadania e a natureza ao longo de diferentes contextos socioambientais, mas também pretende revelar as contradições entre direitos e deveres em escalas locais e globais à medida que indivíduos e coletividades se tornam alvos de novos modos de governança ambiental (CASTRO, p. 41, 2012 – tradução nossa)

O movimento por Justiça ambiental legitima no âmbito de disputas o desvelamento de contextos de privação socioeconômica e/ou habitadas por comunidades sociais e étnicas específicas sem acesso as esferas decisórias do Estado e do mercado; regiões que forjam más condições ambientais, de vida e de trabalho (COSENZA, et al, 2014).

Os resultados obtidos no presente estudo contribuem para o questionamento dessa realidade de injustiça ambiental, uma vez que os estudantes questionam os impactos ambientais e suas conseqüências para os diferentes grupos, observando que existem membros da sociedade que são favorecidos e outros são negligenciados (Figura 8). Observamos em nossos dados que os estudantes estão alcançando um questionamento da justiça ambiental uma vez que reconheceram e questionaram princípios de equidade, a participação, a identidade, os direitos

quanto à qualidade ambiental e o desenvolvimento social (Figuras 6 e 8). Dessa forma, os estudantes estão questionando “o direito de todos os seres a uma vida com qualidade e o dever de todos os cidadãos e governantes ao respeito pelos bens naturais como bens coletivos, em prol de um mundo pautado por maior justiça, ambiental e social” (BALDIN; ALBUQUERQUE, p. 5, 2012).

Logo, observamos que a discussão de cidadania ecológica, evidenciada pelos marcadores, se torna um eixo integrador das dimensões de cidadania e biodiversidade em discussão. O caráter dos argumentos, incorporados ao contexto sócio-histórico brasileiro, alcança princípios da justiça ambiental, uma vez que configura-se como uma exigência de justiça e de equidade quanto ao acesso aos processos de tomadas de decisão ambiental, bem como o acesso aos direitos e recursos ambientais (ACSELRAD et al., 2009; COSENZA, et al, 2014).

Posto esse contexto, percebemos que os estudantes explicitam em alguns turnos de fala o discurso da impotência e passividade diante das tomadas de decisão. De acordo com o argumento 2 (Figura 8), observamos que os alunos se sentem silenciados por diversas estruturas de poder (Marcador 2 e 3 de cidadania ecológica). Tais aspectos estão evidenciados no refutador do argumento 1 e nos dados, justificativas e conclusão do argumento 2. Esse fato se deve ao desvelamento da injustiça da sociedade em que estão inseridos, ou seja, do reconhecimento da falta de princípios de ética e justiça. Segundo Cortina (2005), esse cenário culmina no sentimento de impotência e falta de pertencimento. Logo, os membros dessa sociedade se veem incapazes de lutar para o bem comum e para que seus direitos sociais sejam resguardados.

Segundo os estudantes, a transformação do problema socioambiental é dificultada, em especial considerando a restrição do protagonismo juvenil na sociedade (Argumento 2 – Figura 8). Essa falta de perspectiva está também atrelada à uma situação opressora, na qual os estudantes estão imersos. Segundo Freire (1987), essa situação opressora se configura na manipulação das massas oprimidas, na mitificação da realidade, no silenciamento e na objetificação feita pelos opressores aos oprimidos. Nesse sentido, por estarem em uma situação antidialógica, os oprimidos se tornam alienados, espectadores e passivos à transformação da realidade. Essa estrutura opressora faz com que a realidade seja algo estático, oprimindo não só economicamente, mas também culturalmente, roubando sua palavra e expressividade (FREIRE, 1987). Esse silenciamento se torna evidente nas justificativas e dados do argumento 2, nessas falas os estudantes assumem uma perspectiva fatalista diante da situação concreta em que estão. Perante a dificuldade que encontram em modificar o problema do desaparecimento das abelhas,

os estudantes concluem que a preservação é dificultada. Essa conclusão se insere no contexto chamado por Freire de “situação-limite”: situação contraditória que impedem que os sujeitos descodifiquem a realidade, configurando-se como um obstáculo a ser superado. Nesse sentido, entende-se que a situação-limite denunciada pelos estudantes é a falta de protagonismo e participação juvenil na sociedade. A partir dos resultados apresentados, caracterizamos que estes sujeitos questionaram e desvelaram a situação de injustiça ambiental, ou seja, estão descodificando assimetrias de poder e opressão social que reforçam situações de desigualdade socioambiental (evidentes no marcador 3 de cidadania ecológica) (COSENZA, et al, 2014).

Ao observamos atentamente o refutador do argumento 2 e, conseqüentemente, o marcador 4 de cidadania ecológica (Reconhece e questiona os processos de mudança possíveis para a preservação coletiva da biodiversidade), identifica-se que a descodificação da realidade não é considerada um fato totalmente intransponível. Nesse elemento do argumento, os estudantes identificam formas de resistência e intervenção para transposição das estruturas opressoras. Ao longo do desvelamento dessas estruturas na discussão (Marcador 3 da cidadania ecológica, Figura 10 e 11), os estudantes caminham para o aprofundamento da tomada de consciência e “imersão” da situação em que estão inseridos. Segundo Freire (1987), identificar estratégias de transformação está pautado na “apropriação” da realidade histórica, conseqüentemente esses sujeitos se apropriam da capacidade de transformá-la: “O fatalismo cede, então, seu lugar ao ímpeto de transformação e de busca, de que os homens se sentem sujeito.” (FREIRE, p. 48, 1987). Nesse sentido, a “situação limite” torna-se o “inédito viável”, “Desta forma, os homens não chegam a transcender as ‘situações-limites’ e a descobrir ou a divisar, mais além delas e em relação com elas, o ‘inédito viável’ “ (FREIRE, p. 60, 1987). Isto é, apesar da preservação das abelhas ser um grande obstáculo ele é transponível: a partir da desalienação, conscientização e mobilização coletiva da sociedade (Refutador – A.2, Figura 8).

Nesse sentido, outro aspecto a destacar nas falas dos estudantes é a requisição de uma ação coletiva, que almeje o bem comum e que, conseqüentemente, que envolva os sentimentos de pertencimento como destacado por Cortina (2005). Segundo a fala dos alunos, nenhum grupo social deve estar alheio ao entendimento do problema, todos devem estar conscientes e chegar à conclusão de que é preciso preservar. Para alcançar essa perspectiva os estudantes constroem uma perspectiva relacional das práticas coletivas com as práticas individuais dos cidadãos; a atribuição do papel do Estado e da sociedade quanto ao respeito aos direitos ambientais, sendo uma ação do/no espaço público, características importantes para galgar a cidadania ecológica (BALDIN; ALBUQUERQUE, 2012; HADJICHAMBIS, et al. 2020). Dessa forma, segundo os

alunos e também destacado por Freire (1987), a transformação da realidade não se dá de forma isolada, mas sim na comunhão entre os oprimidos.

Nesse sentido, galgar a cidadania ecológica a partir do desvelamento da realidade em prol da transformação, abre espaço para uma construção conjunta do ideal de cidadania, rompendo com o marco liberal. Portanto, a cidadania discutida pelos estudantes, insere-se, então, em um campo dos valores, da ética e principalmente em uma perspectiva democrática entre os membros da sociedade em prol dos bens ambientais (SILVA-SÁNCHEZ, 2000). Dessa forma, esse componente de cidadania evidenciado pelos alunos permeia diversas perspectivas ideológicas e políticas que questionam a cultura hegemônica e ressignificam o saber, tendo em vista uma análise relacional da realidade (LEFF, 2010).

Vale destacar a importância dessas discussões para o ensino de ciências e para que o sujeito ressignifique sua relação com a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente (CTSA). Apesar do currículo enfatizar essa relação e a promoção de práticas dialógicas, interdisciplinares e investigativas, observa-se que os livros didáticos e práticas dos professores acabam se distanciando dessa demanda e favorecendo estratégias tecnicistas e pouco voltadas para tomadas de decisão, conseqüentemente, restringindo o pensamento crítico e o envolvimento crítico para a cidadania ativa (GALVÃO et al., 2017). De acordo com estudos (HADJICHAMBIS, et al. 2020), para que a cidadania ecológica seja implementada no ensino é preciso aprofundar o entendimento desse conceito, ainda apresentado de forma superficial e pouco abordado na área, principalmente considerando o aprofundamento desse tema para professores de diferentes áreas de conhecimento.

Sendo assim, trabalhar um ensino de ciências que almeja a cidadania ecológica, tem como escopo a transformação social, a partir do envolvimento dos cidadãos em uma perspectiva democrática, tanto em um âmbito individual como coletivo, tendo em vista a resolução de problemas centrados no meio ambiente e na sociedade (HADJICHAMBIS; REIS, 2019). O ensino de ciências inserido nessa proposta permite o empoderamento dos cidadãos para ações sociopolíticas que envolvam problemas socioambientais, a partir do desenvolvimento de consciência, do conhecimento multidisciplinar, de valores, de habilidades, do engajamento democrático e da responsabilidade (HADJICHAMBIS, et al. 2020).

Em suma, desenvolver a perspectiva de cidadania e biodiversidade, tendo como eixo a cidadania ecológica, é importante para o ensino de ciências uma vez que permite: i) reconhecer responsabilidades ambientais e cidadãs; ii) abordar problemas reais de implicações locais e globais, criando contextos de aprendizagem significativos que motivam os estudantes a se

envolver nas atividades escolares e reforçam seu entendimento sobre a importância do Ensino de ciências; iii) empoderar os estudantes com conhecimentos, habilidades e valores que propiciam o comprometimento para tomar decisões responsáveis e efetivas, as quais requerem uma participação ativa diante problemas socioambientais; iv) contribui para uma sociedade mais democrática e justa (HADJICHAMBIS, et al. 2020).

CAP. 6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscamos investigar quais são as relações entre as dimensões de biodiversidade e cidadania utilizadas por estudantes na discussão de um problema sociocientífico. Caracterizamos os argumentos construídos na discussão, os quais foram investigados de acordo com categorias de análise para as dimensões de cidadania, biodiversidade e também para a cidadania ecológica.

Nossos resultados evidenciaram que os estudantes se posicionam no processo argumentativo acerca de um problema sociocientífico vigente em sociedade. Para isso, os alunos não só traçam relações dentro do conceito de biodiversidade e dentro do conceito de cidadania, mas também entre esses conceitos (A.1 Figuras 8 e A.2, Figura 10). A cidadania ecológica apresentou-se como um eixo que permitiu desvelar como se incorporam os aspectos ambientais no exercício da cidadania.

Nos pressupostos da educação para cidadania, o objetivo da prática educacional é propiciar que os estudantes sejam capazes de aplicar questões da cultura da juventude para transmitir sua responsabilidade cívica e moral (HODSON, 2018). Ao observarmos as demandas nas falas desses adolescentes quanto à sua participação em sociedade para além do âmbito individual, de forma responsável e coletiva, torna-se evidente aspectos atrelados às proposições da educação cidadã.

No entanto, apesar de incorporarem todas as dimensões da cidadania e biodiversidade nesse discurso, os estudantes não se sentem cidadãos plenos em sua sociedade, uma vez que se deparam com diversos impasses para transformação da realidade ambiental em que estão inseridos, evidenciando cenários de opressão e semi-cidadania. Esse contexto é demarcado pela dificuldade de encontrar formas de transformação da problemática socioambiental em discussão, apontando impotência e passividade por parte da ação sociopolítica. Nesse sentido, também evidenciamos que é preciso propor investigações que vão além da discussão. Assim como destacado por Reis (2013), observamos por meio dos nossos dados que para contribuir com a transformação da realidade e, conseqüentemente, romper com a impotência e passividade, é preciso propiciar atividades efetivamente engajadas na ação sócio-política. Reconhecemos que nosso trabalho permite um contexto para se pensar atividades que possam contribuir com essa proposta.

Observamos que abordar a cidadania ecológica é importante para mapear discussões como essa, uma vez que possibilita realçar lacunas no entendimento da cidadania e da

biodiversidade. Além disso, esse conceito promoveu ferramentas para identificar situações-limites e inéditos viáveis (FREIRE, 1987). Nesse sentido, observamos que fez-se necessário aprofundar essas discussões para o contexto brasileiro, identificando como esses alunos descodificam sua realidade, a qual está permeada por injustiças sociais e ambientais peculiares. Dessa forma, a cidadania ecológica permite prospectar o reconhecimento, o questionamento e as possibilidades de construção das outras dimensões de cidadania para a gestão da biodiversidade em toda sua amplitude.

Nesse sentido, a perspectiva defendida pode promover a ruptura de estruturas de poder que silenciam os sujeitos e oprimem sua participação na sociedade, ampliando o ensino de ciências para além da transmissão de conteúdo e conceitos. Dessa forma, faz-se importante destacar a relevância de proposições que abordem temáticas sociocientíficas, uma vez que restringir práticas à conceitos científicos não basta em uma educação para a cidadania baseada em pressupostos da justiça ambiental. Observamos em nossos dados que o caráter sociocientífico do Grupo Focal foi fundamental para propiciar a discussão das diferentes dimensões, tanto de cidadania como de biodiversidade. Nossos resultados corroboram com estudos da área que defendem que a educação científica deve permitir ao aluno reconhecer e discutir domínios do exercício da cidadania para que, ao se sentirem representados em sociedade, participem conscientemente das práticas e tomadas de decisão que envolvem questões sociocientíficas (VESTERINEN; TOLPPANEN; AKSEL, 2016). Autores apontam que trabalhar com essas questões permite não apenas a aprendizagem da ciência (conteúdo, processos e natureza) mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, políticas, morais e éticas (REIS, 2013).

Defendemos que estudos como este, que promovam a caracterização de como os alunos concebem seu papel na gestão da biodiversidade e sua relação com a cidadania, podem esclarecer como as abordagens de ensino precisam explorar essas questões. De acordo com nossos dados, conclui-se que é preciso trabalhar de forma sistematizada cada dimensão da cidadania e da biodiversidade para se pensar a transposição de injustiças ambientais, uma vez que cada uma das dimensões recortam o olhar para uma perspectiva do problema. Logo, constroem em conjunto um argumento mais robusto, justo, democrático e ético. Essas relações precisam ser aprofundadas nas práticas escolares, em especial em discussões sociocientíficas. Não basta trabalhar somente uma relação ambiente – sociedade, é preciso refletir profundamente acerca de cada dimensão coexistente nessa relação, assim como as relações e interesses de poder.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSELRAD, H., MELLO, C. C. D. A. BEZERRA, G.N. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- ALIER, J. M. **O Ecologismo dos Pobres**. São Paulo: Contexto. 2007.
- AMORIM, D. DE S. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2002.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de Caso em Pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.
- AMORIM, D. D. S., SISTO, A. A., LOPES, D. R. N., BRAGA, J. A., & ALMEIDA, V. L. F. O. Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino. **Aulas de Ciências: Projeto LEC-PEC de ensino de Ciências**, 1999.
- ARRIAGA L., Alicia. Justicia Ambiental. El estado de la cuestión. **Revista Internacional de Sociología (RIS)**. Vol.69, nº 3, Septiembre-Diciembre, 627-648, 2011. ISSN: 0034-9712. DOI:10.3989/ris.2009.12.210. 2009.
- BALDIN, N.; ALBUQUERQUE, C. Cidadania ecológica. Conceções e práticas de estudantes universitários. **Forum Sociológico**, n. 22, 1 dez. 2012.
- BALLOUARD, J. M.; BRISCHOUX, F.; BONNET, X. Children Prioritize Virtual Exotic Biodiversity over Local Biodiversit. **PLoS ONE**, v. 6, n. 8, p. 1–8, 2011.
- BARKER, S.; ELLIOTT, P. **Planning a skills-based resource for biodiversity education** *Journal of Biological Education*, 2000.
- BENCZE, J. L.; SPERLING, E. R. Student Teachers as Advocates for Student-Led Research-Informed Socioscientific Activism. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, 2012.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA EM-EDUCAÇÃO UMA INTRODUÇÃO À TEORIA E AOS MÉTODOS**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- BRASIL. **Constituição**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. **Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998.
- BRASIL. **Política Nacional da Biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde**. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, Diário Oficial da União, 12 dez. 2012.

BUGALLO RODRÍGUEZ, Á. La didáctica de la genética: revisión bibliográfica. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, p. 379–385, 1995.

BUIJS, A. E.; FISCHER, A.; RINK, D.; YOUNG, J. C. Looking beyond superficial knowledge gaps: understanding public representations of biodiversity. **The International Journal of Biodiversity Science and Management**, v. 4, n. 2, p. 65-80, 2008.

CAPECCHI, M. C. V. DE M. Argumentação numa aula de física. In: **Ensino de Ciências - Unindo a pesquisa e a prática**. [s.l.] Thomson, 2004. p. 59–76.

CARVALHO, J. M. Cidadania no Brasil: O longo caminho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2020.

CASSAB, M. A Democracia como balizadora do Ensino das Ciências na Escola: Como discutir esse desafio?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 1, p. 1-17, 2008.

CASTRO, F. DE. Multi-Scale Environmental Citizenship. In: **Environment and Citizenship in Latin America: Natures, Subjects and Struggles**,. [s.l: s.n.]. p. 39–58.

CASTRO, R. G. DE. **A construção de argumentos no processo de recontextualização do conceito de biodiversidade**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2017.

COHEN, E. F. **Semi-citizenship in Democratic Politics**. New York: Cambridge University Press, 2009.

CORTINA, A. O. **Cidadãos do mundo : para uma teoria da cidadania**. [s.l.] Loyola, 2005.

COSENZA, A. et al. Relações entre justiça ambiental, ensino de ciências e cidadania em construções discursivas docentes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 89–98, 2014.

DAGNINO, E. Os movimentos sociais e a emergência de uma nova noção de cidadania. **Anos 90 - política e sociedade no Brasil**, 1994.

DEAN, H. Green Citizenship. **Social Policy and Administration**, v. 35, n. 5, p. 490–505, 2001.

DEFRA. – 2001. DEFRA, London, **Survey of Public Attitudes to Quality of Life and the Environment 2002**.

DÉJARDIN, I. P. Cidadania em uma perspectiva multidimensional: diálogos contemporâneos. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 2, n. 3, p. 215–247, 2019.

DIAS, B. F. S. A implementação da Convenção sobre diversidade biológica no Brasil: desafios e oportunidades. In: **Workshop biodiversidade: perspectivas e oportunidades tecnológicas**, 1996, Campinas. Anais... Campinas: FAT, 1996.

DINIZ, E. M.; TOMAZELLO, G. M. O tema biodiversidade em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. **Comunicações**, v. 13, p. 87–97, 2006.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science Education**, v. 84, p. 287–312, 2000.

ELDER, J.; COFFIN, C.; FARRIOR, M. **Engaging the Public on Biodiversity: A Road Map for Education and Communication Strategies**. Biodiversity Project, 214 N. Henry Street, Suite 203, Madison, WI 53703; Tel: 608-250-9876., , ago. 1998.

Em dia mundial, FAO lembra importância das abelhas para a produção de alimentos. **Nações Unidas do Brasil**, 2018. Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/em-dia-mundial-fao-lembra-importancia-das-abelhas-para-a-producao-de-alimentos/>>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

ENEC Consortium. **Education for Environmental Citizenship In Focus**. Lemesos, Cyprus: European Network for Environmental Citizenship – ENEC Cost Action, 2019.

EVAGOROU, M. Discussing a socioscientific issue in a primary school classroom: The case of using a technology-supported environment in formal and nonformal settings. In T. Sadler (Ed.), **Socio- scientific issues in the classroom** (pp. 133–160). New York: Springer, 2011.

EVAGOROU, M.; OSBORNE, J. Exploring young students’ collaborative argumentation within a socioscientific issue. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 50, n. 2, p. 209–237, 2013.

FAPESP. **BIOTA-Fapesp**. 1999. Disponível em: <http://www.fapesp.br/programas/biota/>. Acesso em: 27 jul. 2018.

FAPESP. **Conhecimento e uso sustentável da biodiversidade brasileira: o Programa Biota-FAPESP**. São Paulo: FAPESP, 2012.

FAPESP. **BIOTA-Fapesp**. 2016. Disponível em: <http://www.fapesp.br/6259> . Acesso em: 27 jul. 2020.

FERNANDES, M. C. dos.; CHRISPINO, A. Alfabetização Científico-Tecnológica: Elementos para um protagonismo político em C & T. In.: **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Curitiba, n. 3, 2010.

FERREIRA, S.; MORAIS, A. M.; NEVES, I. P. Science curricula design: analysis of authors’ ideological and pedagogical principles. **International Studies in Sociology of Education**, v. 21, n. 2, p. 137-159, 2011.

FERREIRA, S. MORAIS A. M. The Nature of Science in Science Curricula: Methods and concepts of analysis. **International journal of science education**, v. 35, p. 2670-2691, 2013.

FLICK, U. **Introdução à Metodologia de Pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da tolerância**. São Paulo: Unesp, 2004.

FREITAS, A. C.; NASCIMENTO, L. A.; CASTRO., R. G.; MOTOKANE, M. T. **Proposta de grupo focal para discussão da questão sociocientífica do desaparecimento das abelhas**. In: Memórias de las VI Jornadas de Investigación Educativa y V Jornadas de Práctica de la Enseñanza del Profesorado en Ciencias Biológicas de la FCEFyN de la UNC, Córdoba, Córdoba, Argentina, 2021.

FONSECA, M. DE J. DA C. F. A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA), Brasil. **Educação e Pesquisa**, v. 33, n. 1, p. 63–79, 2007.

GALIAN, C. V. A recontextualização e o nível de exigência conceitual do conhecimento escolar. **Educação e Pesquisa**, 2011.

GALVÃO, C. et al. **Avaliação do currículo das Ciências Físicas e Naturais : percursos e interpretações**. [s.l: s.n.].

GATTI, B. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber Livro, 2005.

GAYFORD, C. Biodiversity education: a teacher's perspective. *Environmental Education Research*, 6(4), 347–361, 2000.

GIROUX, H. A. Cultural studies, public pedagogy, and the responsibility of intellectuals. **Communication and Critical/Cultural Studies**, v. v. 1, p. 59–79, 2004.

GIROUX, H. A.; GIROUX, S. S. Challenging Neoliberalism's new world order: The promise of critical pedagogy. **Cultural Studies - Critical Methodologies**, v. v. 6, p. 21–32, 2006.

GOMES, A. A. Apontamentos sobre a pesquisa em educação: usos e possibilidades do grupo focal. **EccoS revista científica**, v. 7, n. 2, 2005.

GRACE, M. M.; RATCLIFFE, M. The science and values that young people draw upon to make decisions about biological conservation issues. **International Journal of Science Education**, v. 24, p. 1157–1169, 2002.

GRIGORI, Pedro. Apicultores brasileiros encontram meio bilhão de abelhas mortas em três meses. **Galileu**, 2019. Disponível em:< <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2019/05/apicultores-brasileiros-encontram-meio-bilhao-de-abelhas-mortas-em-tres-meses.html>>. Acesso em: 20 de jun de 2019.

GUDYNAS, E. Ciudadania ambiental y meta-ciudadanas ecológicas: revision y alternativas en America Latina. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 19, n. 1, p. 53–72, 2009a.

GUDYNAS, E. REVISAO AM. LATINA CIDADANIA E META CIDADANIA ECOLOGICA. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 19, n. Editora UFPR, p. 57–72, jan. 2009b.

HADJICHAMBIS, A. C. et al. **Environmental Discourses in Science Education: Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education**. In: 4. ed. [s.l.] Springer Open, 2020.

HADJICHAMBIS, A.; REIS, P. New thinking in environmental citizenship. **Impact**, v. 2019, n. 9, p. 24–26, 2019.

HODSON, D. Don't Be Nervous, Don't Be Flustered, Don't Be Scared. Be Prepared. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, v.13, n.4, p.313-331, 2013.

HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. [s.l.: s.n.]. p. 27–57.

HUNTER, L. M.; BREHM, J. Qualitative insight into public knowledge of, and concern with, biodiversity. **Human Ecology**, v. 31, p. 309–320, 2003.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Nome da pesquisa: subtítulo (se houver). Local de publicação. Ano de publicação.

JAVIER, G. G.; MARTÍNEZ BERNAT, F. J. Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la Alfabetización Científica. *Enseñanza de las ciencias*. 28(2), p.175-184. 2010.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. **10 Ideas Clave: Competencias en Argumentación y Uso de Pruebas**. Barcelona: Graó, 2010.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; BROCCOS, P. Desafios Metodológicos Na Pesquisa Da Argumentação Em Ensino De Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. spe, p. 139–159, 2015.

KEOGH, J. S. The importance of systematics in understanding the biodiversity crisis: The role of biological educators. **Journal of Biological Education**, 1995.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: Edusp, 1987.

KREUGER, S. B.; RAMOS, P. CONCEPÇÕES DE CIDADANIA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: O QUE DIZEM OS PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS E OS PROFESSORES DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE PETRÓPOLIS - RJ. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, 2017.

LAMOUNIER, B.; WEFFORT, F.; BENEVIDES, M. V. **Direito, cidadania e participação**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1981.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Olhar de professor, Ponta Grossa**, v. 14, p. 309–335, 2011.

LEITÃO, C. Biodiversidade cultural e imaginário do desenvolvimento: políticas públicas para a valorização e proteção integradas do patrimônio cultural e natural brasileiros. **Políticas Culturais em Revista**, v.1, n. 3, pp. 5-22. 2010.

LÉVÊQUE, C. **A Biodiversidade**. Bauru: EDUSC, 1999.

LEVINSON, R. Science education and democratic participation: an uneasy congruence? **Studies in Science Education**, v. 46, p. 69–119, 2010.

LITTLE, P. E. Os desafios da política ambiental no Brasil. In: **Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências**. Brasília: IIEB, 2003. p. 13–21.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Movimentos Sociais: reflexões e questões levantadas no GDP. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 187, 2012.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. ECOLOGIA POLÍTICA, JUSTIÇA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: PERSPECTIVAS DE ALIANÇA CONTRA-HEGEMÔNICA. **Trab. Educ. Saúde**, v. 11, p. 53–71, 2013.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1986. 99p.

MANICO, J. B. Educação Ambiental e Biodiversidade. **Revista Internacional de Educação, Saúde e Ambiente**, v. 2, n. 1, p. 71–97, 2019.

MARÍN, Y. A. O. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, v. 12, n. 2, p. 173, 2017.

MARSHALL, Thomas Humphrey. *Cidadania, classe social e status*. Rio de Janeiro: Zahar, 1967.

MARTHA, M. et al. A percepção de biodiversidade em visitantes de museus: um estudo no Brasil e na Dinamarca antes da visita. In: **Tempo Brasileiro**. [s.l: s.n.].

MAYR, E. **Desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança**. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 1998.

MCLEISH, E. **Educating for Life: Guidelines for Biodiversity Education**. Reading, UK: Council for Environmental Education, 1997.

MELLO-THÉRY, N. A. DE. AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO E POLÍTICAS DE BIODIVERSIDADE (BRASIL). **Finisterra**, v. 53, n. 109, p. 133–148, 2018.

MENDONÇA, I.; GOMES M. F. Grupo focal: instrumento de coleta de dados na pesquisa em educação. **Caderno de Educação Tecnologia e Sociedade**, v.10, n.1, p. 65 52-62, 2017.

MITTERMEIER, R. A. et al. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: Approaches to setting conservation priorities. **Conservation Biology**, v. 12, n. 3, p. 516–520, 1998.

MOON, Peter. Mistura de agrotóxicos encurta vida e altera comportamento de abelhas. **Jornal da USP**, São Paulo, 23 de abril de 2019. Ciências ambientais. Disponível em: < jornal.usp.br/?p=239147>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

MORGAN, D. Focus groups Focus Groups. **Annual Review of Sociology**, v. 22, 1996.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MORTIMER, E. F. et al. UMA METODOLOGIA PARA CARACTERIZAR OS GÊNEROS DE DISCURSO COMO TIPOS DE ESTRATÉGIAS ENUNCIATIVAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS. In: **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. [s.l: s.n.].

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

MULONGOY, K.J., CHAPE, S. Protected areas and biodiversity. UNEP-WCMC biodiversity Series No 21. http://www.unepwcmc.org/resources/publications/pa_biodiv/, 2004. Em dia mundial, FAO lembra importância das abelhas para a produção de alimentos. Nações Unidas do Brasil, 2018. Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/em-dia-mundial-fao-lembra-importancia-das-abelhas-para-a-producao-de-alimentos/>>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. 2010 – 2016 Projects. Dimensions of Biodiversity, 2016.

NIELSEN, J. A. Science in discussions: An analysis of the use of science content in socioscientific discussions. *Science Education*, v. 96, n. 3, pp. 428–456. 2012.

OLIVEIRA, A. D. DE; MARANDINO, M. A biodiversidade no saber sábio : investigando concepções de biodiversidade na literatura e entre pesquisadores. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 1, 2011.

OLIVEIRA, L. B. DE. **As Concepções de Biodiversidade: do professor-formado ao professor de Biologia em serviço**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, R. D. V. L. DE; QUEIROZ, G. R. P. C. O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: a escolha de um caminho para uma Educação cidadã cosmopolita. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 71, p. 75–96, 2016.

OLIVEIRA, L. B.; KAWASAKI, C. S. **Concepções De Biodiversidade Nos Professores De Biologia**. Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (V ENPEC). **Anais...**2005

PALMA FILHO, J. C. Cidadania e educação. **Cadernos de pesquisa**, v. 104, p. 101–121, 1998. PELLIER, A. S. et al. Through the Eyes of Children: Perceptions of Environmental Change in Tropical Forests. **PLoS ONE**, v. 9, n. 8, 2014.

PATRONIS, T., POTARI, D., SPILIOPOULOU, V. Students' argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: Implications for teaching. *International Journal of Science Education*, v. 21, n.7, 745–754, 1999.

PERRENOUD, Philippe. *Escola e cidadania: o papel da escola na formação para a democracia*. Porto Alegre: Artmed, 2005

PINHÃO, F.; MARTINS, I. Cidadania e ensino de ciências: questões para o debate. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, p. 9–29, 2016.

PINHEIRO-MACHADO, R.; FREIXO, A. **Brasil em Transe: Bolsonaroismo, Nova Direita e Desdemocratização**. Rio de Janeiro: Oficina Raquel, 2019.

POMMER, W. M.; POMMER, C. P. C. R. A metodologia do grupo focal e a formação continuada do professor: um olhar interativo envolvendo a articulação cognição e emoção. **Itinerarius Reflectionis**, v. 10, 2014.

PRETI, D. **O discurso oral oculto**. 2. ed. São Paulo: Humanitas FFLCH/USP, 1999.

PUIG, B.; EVAGOROU, M. Design of a Socioscientific Issue Unit with the Use of Modeling: The Case of Bees. **International Journal of Designs for Learning**, v. 11, n. 1, p. 98–107, 2020.

RADMANN, E. R. H. O eleitor brasileiro uma análise do comportamento eleitoral. p. 285, 2001.

REIS, P. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de Cidadania. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v.3, n.1, p.1-10, 2013.

REIS, P. G. R. DOS; TINOCA, L. A. DA F. A avaliação do impacto do projeto “We Act” nas percepções dos alunos acerca das suas competências de ação sociopolítica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, p. 214–232, 2018.

RESENDE, A. S. **Os argumentos de licenciandos em biologia sobre o uso conceito de raça para seres humanos em uma sequência de ensino investigativa**. 2019. 160 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemáticas)- Universidade Federal de Sergipe, 2019.

RIBEIRO, M. Educação para a cidadania: questão colocada pelos movimentos sociais. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.28, n.2, p. 113-128, jul./dez. 2002.

ROMERO, S. M. A utilização da Metodologia dos Grupos Focais na Pesquisa em Psicologia. In: **Psicologia e Pesquisa: Perspectivas Metodológicas**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2000.

RUDOLPH, J. L.; HORIBE, S. What do we mean by science education for civic engagement? **Journal of Research in Science Teaching**, v. 53, p. 805–820, 2016.

SANTOS, C.; CALOR, A. Ensino de Biologia Evolutiva utilizando a estrutura conceitual da Sistemática Filogenética-I. **Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)**, v. 1, 2007.

SANTOS, W. L. P. DOS; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, p. 95–111, 2001.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. DE. Ações e indicadores da construção do argumento em aula de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 15, p. 169–189, 2013.

SCHWARZ, B. Argumentation and learning. In N. Muller Mirza & A.-N. Perret-Clermont(Eds.), *Argumentation and education: Theoretical foundations and practices* (pp. 91–126). New York: Springer, 2009.

SEEM, J.; NACHMIAS, D.; NACHMIAS, C. *Research Methods in the Social Sciences. Teaching Sociology*, 1988.

SILVA, A.C.T. Estratégias enunciativas em salas de aula de Química: contrastando professores de estilos diferentes. Tese de doutorado. Belo Horizonte, maio de 2008.

SILVA-SÁNCHEZ, S. S. **Cidadania ambiental: novos direitos no Brasil**. São Paulo: Humanitas FFLCH/USP, 2010.

SOUZA, M. P. C. **O discurso expositivo sobre biodiversidade e conservação e, exposições de imersão**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2017

STEIN, N. L.; MILLER, C. A. I win—You lose: The development of argumentative thinking. In J. F. Voss, D. N. Perkins, & J. Segal (Eds.), **Informal reasoning and instruction**, pp. 265–290. Hillsdale, NY: Lawrence Erlbaum. Teasly, 1991.

TAN, M. Science Teacher Activism: The Case of Environmental Education. **Journal for Activist Science & Technology Education**, v. 1, p. 32–43, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação – o positivismo, a fenomenologia, o marxismo**. São Paulo: Atlas, 1987.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. 1 ed. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

TURNER, B. S. **Outline of a theory of citizenship**. In: Turner, Bryan S.; Hamilton, Peter (Ed.). *Citizenship: critical concepts*. London; New York: Routledge, 1994.

TURNER, B. **Citizenship and Capitalism: The debate over reformism**, London: Allen and Unwin, 1986.

TWINE, F. **Citizenship and Social Rights: The interdependence of self and society**. London: Sage., 1994.

VAN WEELIE, D.; WALSH, A. E. J. Making biodiversity meaningful through environmental education. **International Journal of Science Education**, v. 24, p. 1143–1156, 2002.

VAUGHN, S.; SCHUMM, J. S.; SINAGUB, J. **Focus Group Interviews in Education and Psychology**. California: Sage Publications, 1996.

VEIGA, L. & GONDIM, S. M. G. A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político. *Opinião Pública*. 2, 2001. P. 1-15.

VESTERINEN, V. M.; TOLPPANEN, S.; AKSELA, M. Toward citizenship science education: what students do to make the world a better place? **International Journal of Science Education**, v. 38, p. 30–50, 2016.

WILSON, E. O. **Diversidade da vida**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

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

ACSELRAD, H., MELLO, C. C. D. A. BEZERRA, G.N. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

APÊNDICE A – MATERIAL DE MEDIAÇÃO

MATERIAL DE MEDIAÇÃO 1:

Campanha *Bee or not to be* (vídeo cortado do minuto 0:54 ao final, 3:36)

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7uUzMLeGawE&t=54s>

MATERIAL DE MEDIAÇÃO 2:

“*Black Mirror*” temporada 3 – episódio: Odiados pela nação (minuto 31 ao minuto 33 da exibição)

Disponível: plataforma *Netflix*

APÊNDICE B – TRANSCRIÇÃO INTEGRAL DO TRECHO DO GRUPO FOCAL ANALISADO

Sujeito	Turno	Fala
M1	1	Que que vocês acharam do vídeo?
S1	2	Importante...
M1	3	Porque importante?
S1	4	Porque ele quer preservar as abelhas que são importantes pra gente... Tanto que a gente mata elas por nada sabe porque ontem mesmo eu matei uma abelha... ((risos)) minha consciência pesou e por medo assim sei lá ser picada e tals sendo que ela só faz mal pra gente se a gente fazer mal pra ela porque ela não vai atacar a gente do nada entendeu? ela foi lá e falou assim ah vou matar ela vai ficar aqui vai me picar mas ela tava la quietinha no canto dela ela não faz mal nenhum
S2	5	Eu acho que...
M1	6	Ah pode falar... Eu ia perguntar mas
S2	7	Eu achei interessante a proposta eu achei interessante esse sentido de globalização que a gente tem esse aplicativo entende? Tipo... Ele meio que ta reunindo e:: usando a tecnologia a favor a favor das abelhas pra se comunicar com outras pessoas e ter um acesso mais fácil pra quantificar e fazer uma:: tipo de colmeias assim as colmeias que foram mortas então eu achei eu não sabia sobre sobre esse aplicativo e tipo acho que em Dumont tem várias colmeias falando nisso
M1	8	Alguém mais?
S3	9	Eu acho que a gente na verdade não discute muito sobre esse assunto das abelhas pelo menos aqui tipo... Eu sabia desse fato que ela tava ou em risco de extinção ou ela já tava sendo extinta ha um tempo ha um ano já mais ou menos so que eu não vejo as pessoas conversando sobre isso tipo sobre a importância que tem
s2	10	E tentando solucionar o problema
s3	11	é
s5	12	eu acho que tá mais pra:: a sociedade não consegue enxergar o ambientalista da forma que ele é... Tipo:: a importância que ele tem pra um estado pra um país seja lá qual for
s6	13	sim a gente acha que é
s5	14	não dá o devido valor... Aí...
s6	15	a gente acha que é uma coisa pequena tipo:: o que uma abelha pode fazer? Mas ela tem grande importância pra nossa vida
s4	16	só o fato de e:: enting... chegar a extinção de uma abelha e:: das abelhas já ia modificar todo nosso sistema global... porque sem abelha num não ia ter árvore não ia ter como poli... E:: como... Como... Multiplicar as espécies O:: multiplicar? ((risos)) não ia ter... não ((risos)) ia ter como:: polinizar as árvores sem abelhas não ia ter como:: levar informação genética de uma planta pra outra
M1	17	Me fala um pouquinho melhor sobre isso assim... E:: sobre essa não iria ter árvores a importância da polinização e de de levar essa informação genética você consegue me falar mais detalhes ou alguém pode complementar a resposta dele?
S4	18	Porque tipo assim oh... E:: a gente tava estudando uma vez que o pibid veio pra escola que:: tem algumas a: que pelo menos não... todas as plantas tipo a abelha vai lá pega o pólen depois... Pego o pólen não pega o néctar e quando... A:: automaticamente quando ela vai... pegar o néctar ela pisa no no:: ela pega um pouquinho do pólen também ai ela vai lá e passa pra pra outra planta que que que porque a:: geralmente as planta tem dois órgãos né? tem dois... tem dois... que ela é masculina e feminina não é? é assim não é? porque eu não me lembro direito mas...

M1	19	Que que vocês acham?
s7	21	Tem o masculino e o feminino... Quando ela pega o néctar vem o pólen junto aí acaba quando ela vai pegar o néctar de outra planta acaba caindo pólen no:: órgão genital da planta ai ela fecunda outras plantas
M1	22	E porque isso é importante?
s7	23	Porque tem a reprodução das espécies (...) pode falar vai
s5	24	porque eu acho que grande parte dos nossos alimentos vem da flora
M1	25	Você consegue me dar um exemplo?
S7	26	Laranja
S4	27	Alface
s6	28	O Arroz
s4	29	Limão...Alface não ((risos))
s5	30	O próprio mel em si né?
m1	31	E porque que isso é importante?
s5	32	Sem comida...
s6	33	Sem vida...
m1	34	Mas é:: vocês acham que com o desaparecimento das abelhas ia ter uma perda?
s1	35	sim
s5	36	com certeza
m1	37	mas e:: os grandes produtores que que que tão oferecendo esses alimentos pra gente eles não vão continuar produzindo esses alimentos?
s7	38	é:: a gente ia tem que ter tecnologia pra substituir as abelhas entendeu? Ou não?
s8	39	sem contar cadeia alimentar
s7	40	é cadeia alimentar também
s8	41	os animais que se alimentam das abelhas...
M1	42	Que animais se alimentam de abelhas? As abelhas não... Não picam?
s4	43	Sei lá
m1	44	Vocês não sabem de nenhum animal que come abelha?
s9	45	O sapo deve comer
M1	46	Todas as abelhas picam?
vários	47	Não
m1	48	NÃO?
s9	49	eu acho que sim
s7	50	tem que ter o rabinho lá pra ter ferrão fala que se tem rabinho e pica perde o rabinho e ela morre?
s6, s2	51	tem várias espécies de abelha
m1	52	tem várias espécies de abelha... Então vamo colocar que têm várias espécies de abelhas aqui
s1	53	e no vídeo fala que têm colmeia de abelha sem ferrão
M1	54	e porque você acharia que isso é importante?
s1	55	preservação... Acho que preservação
m1	58	vocês teriam uma colmeia em casa?
s2	59	sim

s7	60	sim
s9	61	eu não
s2	62	meu pai tinha uma dessas em casa pra falar alguma que não ((risos)) ah mas por exemplo meu pai ele tirou porque tava causando... Elas tavam se proliferando e:: não tirou acho que ele tirou a colmeia e colocou em outro lugar sabe? não sei como ele fez isso? não sei como ele fez isso mas tipo ele tirou a colmeia inteira e colocou em outra lugar é porque tipo tava causando risco porque tem uma tem criança lá em casa então tem criança e tem seres humanos lá em casa a gente não gosta de ser picada ((risos)) então... tirou porque todo mundo ninguém tem uma colmeia dentro de casa porque se não ia começar a picar
m1	63	você teria s3? Uma colmeia em casa mesmo que fosse sem ferrão?
s3	64	eu acho que na verdade eu teria se fosse num ambiente que não ter muita gente passando por ali
m1	65	e você s8?
s8	66	ah eu teria
m1	67	e você s7?
s7	68	eu teria se tivesse espaço maior em casa tipo um terreno não dentro de casa
m1	69	e você?
s9	70	eu teria
m1	71	e vocês enxergam alguma consequência de ter essa colmeia?
s8	72	a pesar de que eu acho mais fácil ter uma colmeia em uma área rural tipo num sítio
s4	73	não só
m1	74	porque?
s8	75	por conta do espaço que vai ter na natureza que vai ser mais propício
s8	76	é que vai ter mais natureza assim... Envoltas das abelhas e:: pegar o pólen fazer o mel e:: andar livre ne? Porque dentro da cidade tem pessoas que se passar assim vê assim a pesar de não vai tar na rua vai tar na casa mas elas vão tar solta
s4	77	que nem finge que você é uma criança e é uma caixa de abelha no canto da parede que que você vai fazer? Vai pegar uma pedra e tacar no caixa quem que nunca fez isso?
s3	78	eu
s2	79	quem tacaria uma pedra numa caixa?
s4	80	uma criança?
s3	81	ai que as abelhas vão querer sair mesmo brava e vai querer te picar
M1	82	e vocês falaram que tem várias espécies de abelhas e:: e que a com ferrão né? ela pica muita gente então e se a gente e se essa espécie com ferrão fosse a única que tivesse desaparecendo as outras não e:: vocês acham que tudo bem?
s3	83	não
s4	84	eu acho que não porque ia ter alguma... Ia ter uma interferência só não sei como mais ia ter alguma interferência porque se ela tem aquele ferrão é por causa de algum motivo ambiental
s3	85	é
s2	86	natural
s3	87	eu acho que todo ser vivo ele existe porque tem alguma causa aqui no mundo
s4	88	é como aquela... Como chama aquela flor? E:: tem uma que nossa e:: é um nome famoso cara...orquídea? Não sei só sei que o:: tubo dela é muito grande é grande demais sabe? Num tem nenhum... Tipo o pólen dela ficava lá no fundo ficava lá no

		fundo sabe? Aí tem um animalzinho que ele ele est() tem tipo um negocinho que dobra assim o bico dele dobra ai ele desdobra pra pegar o pólen que ta lá dentro entendeu? e:: perai que eu viajei agora perai deixa eu lembrar qual que era a ((risos)) que que eu ia falar? ((risos))
s7	89	a gente tava falando do ferrão da abelha
s4	90	é então e se se... E se não existisse não existisse esse:::: passarinho não sei se é passarinho ou uma vespa é uma vespa vespa? Não sei enfim se não existisse esse animal aí não ia ter essa planta é isso ta aí tá
m1	91	pode falar
s2	92	eu acho que as pessoas são muito leigas em assuntos aos animais e as espécies e como funciona a quantidade de espécies e como ela é importante na cadeia alimentar e:: qual outras cadeias eu não sei se cadeia alimentar ia ser o termo correto mas tipo... eu acho que tipo na hora de perguntar que que é uma abelha ah uma abelha ela faz mel e ela pica sabe? mas a gente não sabe qual impacto e tipo a gente sabe mais ou menos assim porque a gente teve o pibid e também teve um trabalho sobre abelha e a gente também viu e a gente sabe um pouco da importância só que tipo a gente é uma escola com uma turma que teve uma aula e se lembra vagamente de um assunto a gente não tem um estudo apropriado ou a fundo sobre uma espécie ou de ambas as espécies a gente tem um conteúdo vago só que tipo mas a gente sabe de alguma coisa pelo menos isso tipo se a gente perguntar pessoa mais velha ela não vai saber saber sabe?
m1	93	e você acha importante essa pessoa mais velha saber? Porque?
s2	94	porque meio que tipo
m1	95	essas pessoas que não sabem...
s2	96	(...) porque ela vai pegar ela vai parar pra pensar um pouco
m1	97	porque isso é importante? tem várias pessoas aprendendo nas escolas sobre as abelhas e:: principalmente jovens as outras pessoas que não sabem tudo bem elas não saberem ou vocês acham que não?
s3	98	todo mundo faz parte da sociedade ne? então acho que todo mundo deveria entender e ser consciente
s5	99	são bilhões no mundo eu acho que quinhentos mil não vai fazer o que sete bilhões de pessoas fariam
s3	100	junto
m1	101	porque que o junto é mais importante?
s8	102	porque o coletivo anda ne?
s5	103	porque sim... coletividade ne? Não tem como fazer nada sozinho
s6	104	porque não adianta eu tentar preservar as abelhas sendo que o resto das pessoas nem ligam
s4	105	não é...
s6	106	tão fazendo ao contrário
s2	107	é
s5	108	não adianta salvar cinco e alguém ir lá e matar dez
s2	109	e tanto que os jovens meio que tipo falam que a gente tem a força que a gente consegue fazer só que a gente não consegue fazer nada sem os mais velhos porque não adianta tipo não adianta meia dúzia ou sei lá cem mil jovens falar assim tipo () as abelhas e os donos de indústria não cala boca entende?
s5	110	é
m1	111	e porque os donos de indústria são importantes nessa discussão que a gente tá tendo?

s2	112	porque eles fazem as produções tem algumas vezes que eles usam as abelhas outras vezes matam as abelhas outras vezes eles poluem onde as abelhas vivem...
m1	113	e você s4 tava falando sobre esse:: essa vespa esse pássaro que tava polinizando essa planta e:: um outro animal não poderia ter essa língua que se projetaria pra pegar esse pólen? Ou se adaptar já que os animais se adaptam?
s5	114	talvez sim mas ia demorar muito tempo ne? Ia demorar muito pra algum animal se adaptar ou se não
m1	115	e qual seria a consequência disso?
s4	116	o animal não teria como se alimentar
m1	117	e pra planta?
s4	118	a planta não vai ter como se proliferar
m1	119	mas não vai vir outra animal que vai vir ali comer? E polinizar?
s6	123	eu acho que sim os animais se adaptam
s5	124	mas isso
s6	125	porque não existiria aquele tipo de vespa que a planta não se reproduziria acho que existiria outra pra fazer aquilo que o outro não fez
m1	126	alguém concorda alguém discorda?
s3	127	eu acho que cada animal tem o seu objetivo o seu instinto então na verdade não tinha que morrer um pro outro ir lá e se adaptar sabe? Tipo a fazer aquilo na verdade todos deviam existir e fazer o seu trabalho seus institutos normalmente
s9	128	eu também acho
s4	128	tem a questão da seleção natural lá
s5	129	é a adaptação sempre foi natural sempre foi necessário desde o começo dos tempos
m1	130	you falou nessa escala de tempo ne? you falou a:: mas isso demora muito tempo biologicamente demora muito tempo pras um uma espécie se adaptar e tomar os
s5	131	as... Vai... Sai...
s7	136	o que você quer falar?
m1	137	uma outra espécie
s5	138	as possibilidades que a outra espécie tomava eu acho que é muito tempo e pra acabar uma coisa na terra leva muito menos tempo
m1	139	entendi... Pode falar
s2	140	não só não só as abelhas até os humanos eles conseguem pegar o pólen tipo não vai ser como as abelhas tipo os humanos outros animais parecidos com as abelhas que voam também outros animais até terrestres tipo ele pode caminhar pelas plantas pra comer e acabar pegando algum vestígio sabe que tem outros animais assim só que tipo eu concordo com vocês tipo que tipo existem outros animais que fazem isso que é natural deles e eles não deveriam ser extintos e não acho que é tipo uma seleção natural seria uma seleção natural com uma intervenção humana
m1	141	bom então em relação a isso que a gente ta discutindo exatamente sobre esse tópico que você levantou eu vou trazer então uma solução pro desaparecimento das abelhas... O computador deu uma pequena... dormida
VÍDEO ABELHAS ROBÔS		
s6	142	Isso realmente aconteceu?
m1	143	tem uma pesquisa sendo desenvolvida em Harvard onde eles já tem um protótipo dessa abelha inclusive elas já conseguem sair do solo e dar uma pequena voadinha assim a curtas distâncias
s7	144	mas tá bem distante ne? Ou tá bem perto já de...

m1	145	não tá bem perto já temos um protótipo disso feito lá em harvard lá numa universidade dos estados unidos bem famosa super renomada que tá desenvolvendo algo bem próximo a isso
s7	146	que legal
m1	147	que que vocês acham disso?
s5	148	pra minha opinião eu acho isso aí...
m1	149	dessa solução?
s5	150	(...) SOLUÇÃO? Eu acho que isso aí tá mais pra opção de emergência
s7	151	mas se tá extin...
s5	152	(...) porque se a gente ainda tem as abelhas vivas e tem como
s7	153	salvar
s5	154	e:: mudar reverter essa situação ainda
m1	155	como você reverteria essa situação? Alguém tem proposta de como?
s2	156	é uma proposta utópica ou uma proposta mais realista?
m1	157	pode dar as duas propostas ((risos))
s2	158	eu diria que uma proposta mais utópica seria uma campanha de conscientização forte mas sabe FORTE mesmo ((risos)) e:: por exemplo uma campanha de conscientização mas não igual essas igual a dengue até que a dengue funcionou tipo um proposta de intervenção tipo igual a dengue assim sabe?
m1	159	pra quem?
s2	160	pra pro pra pegar uma grande eu diria como a dengue eu diria pro propostas e:: nas escolas propostas na televisão então tipo ficar alarmando a grande massa tipo passa na globo no sbt é comerciais
m1	161	porque isso faria alguma diferença?
s9	162	porque ta tudo ligado isso
s2	163	porque faria as pessoas pensarem
m1	164	mas que que essas pessoas podem fazer? As abelhas estão desaparecendo
s2	165	acho que parar de desmatar e poluir e::
s5	166	ah a mídia não vai mudar nada disso ai
s2	167	eu acho que a mídia consegue
s9	168	a mídia é muito forte você é louco
s7	169	a mídia é uma grande influência das pessoas acho que consegue sim
s3	170	ela alcança todo mundo
s4	171	tipo internet
m1	172	Mas que que essas pessoas podem fazer pelas abelhas?
m1	175	que que nesse cenário de desaparecimento?
s4	176	reatar florestas porque tipo ta tem muita floresta
m1	177	você reataria uma floresta?
s4	178	tem como tem como...
s2	179	você s2?
m1	180	você s2 você conseguiria?
s2	181	meu nome é s2 ((risos))
m1	182	não sim mas você como s2 o que que você pode fazer com isso já que você falou do problema da floresta?

s2	183	hãh?
s2	184	tem como não piorar né?... E::
m1	185	Que que você acha s9?
s2	186	tem que reflorestar também
m1	187	mas você conseguiria reflorestar?
s2	188	tem como reflorestar mas não uma floresta... Sozinho não claro
m1	189	com quem?
s3	190	eu acho que no caso que a S3 falou de usar a tecnologia pra atingir todo mundo eu acho que os maiores no caso o governo tem que fazer algo porque assim muitos dos adultos eles acabam que foi o que a gente falou antes os jovens só que não conseguem e:: falar com adulto o faz isso que é melhor pra gente entendeu?... eles são influenciados por alguém maior no caso a gente ta mais acostumado a ver nossos pais vendo tv assistindo jornal então acho que quando chega no caso extremo tipo... que vai parar no jornal ou que o governo ta falando ou que o presidente ta falando que:: alguém bem alto ta falando tipo eles vão entender tipo nossa ta acontecendo isso é melhor pra mim
s9	191	eles acatam
s2	192	eu acho que pra mim por exemplo a gente vê o problema e quais são as causas do problema e:: ativarem ONGs pra solucionar os problemas por exemplo e:: porque que as abelhas estão morrendo? Não vai adiantar por exemplo Dumont as abelhas estão morrendo a gente vai fazer o que? não adiantar a gente ir preservar as colmeias não vai adiantar assim entre aspas a gente preservar as colmeias mas onde tá a maior concentração de colmeia e porque que essas essas colmeias estão morrendo? será que tipo eu lembro do bee movie que tipo algumas industrias eles usam as abelhas tipo os mel das abelhas e eles vão lá e usam veneno pra matar as abelhas ou agricultores que matam as abelhas por causa das plantações eu não sei os motivos porque elas estão morrendo em grande massa mas a gente saber do problema saber as causas que tão ocasionando esse problema e ter ONGs tanto do governo como as próprias pessoas começarem a pensar é que eu penso muito como tipo:: a mídia como:: e:: a dengue tipo teve uma uma um surto muito grande de dengue então tinha pessoas indo nas casas vendo se não tinha pote com isso se alguém via um copo se alguém via tipo naquele tempo naquele período que tava os surto de gripe de dengue tinha muita gente tirando os pneus da rua seria esse tipo de intervenção que a população poderia fazer sabe? que a mídia ela meio que ela ta...
m1	193	mas o que adiantaria todo mundo conservar as abelhas sendo que:: você falou do do papel do governo que que você acha que o governo poderia fazer?
s3	194	é porque é assim... agora que ela tava falando eu tava refletindo sobre o assunto e:: eu acho que já existe bastante ONGs eu acho que seria bom se existisse ainda mais e por exemplo ONGs... Posso falar nome?
m1	195	pode
s3	196	(...) que nem a (avaaz) e:: eu não sei o que vocês pensam sobre isso mas tipo eu faço parte da avaaz e de assinar petição contra o que ta acontecendo no mundo e eu sei que tem milhões de pessoas que participam dela porém mesmo assim muitas vezes a gente consegue e atinge nossos objetivos mas muitas vezes não porque acho que a gente não tem o apoio de uma pessoa superior porque assim que o que para hoje em dia parece que o povo fala alguma coisa não tem tanto peso como o presidente falar alguma coisa
m1	197	que que vocês acham que o presidente ou esse novo presidente que ta entrando ou os presidentes do mundo podem fazer?
s4	198	ajoelhar e rezar ((risos)) zueira
s2	199	esse presidente em específico ((risos)) ah não mas mas

s3	200	não vamo falar de política
s2	201	vamo tipo falar sobre outro político sei la
m1	202	pode falar
s3	205	mas tem pessoas com opinião diferente aqui na sala sobre o presidente
m1	206	mas é a opinião que eu quero ouvir ai se alguém tiver uma opinião contrária pode falar
s3	207	é porque por exemplo:: os projetos de...
s2	209	Mas tipo e:: os projetos ambientais que o Bolsonaro colocou... Na verdade eu nem vi quais que são os projetos? Eu não consegui achar o projeto que ele colocou... ambiental
m1	210	alguém tem uma uma...
s2	211	informação sobre isso?
m1	212	uma visão contrária?
s5	213	eu acho que entrar nesse assunto ai vai ocorrer totalmente o contrário do que a gente ta falando
s2	214	não mas tipo o projeto ambiental que poderia ocorrer que ele poderia colocar ou que ele já colocou é isso que eu to querendo dizer
s5	215	certo mas ai ta acontecendo tenho certeza que a mais de dois anos num nem muita gente sabe sobre isso até país de primeiro mundo como os estados unidos tenho certeza que tem várias ONGs e vários projetos ambientais e mesmo assim continua acontecendo
m1	216	e porque que que você acha que continua acontecendo?
s9	217	que tá fraco uai...
s7	218	que não conseguiu captar o tanto de gente possível pra fazer isso andar
s4	219	porque por que?
m1	220	pode falar
s4	221	e:: porque a mídia não tá dando muita importância pra isso não ta dando na verdade quase nenhum é não ta dando importância pra isso
m1	222	certo
s7	223	até conseguir atingir um quantidade de gente grande não vai ser algo que vai conseguir ser ser solucionado porque igual ela falou da dengue a dengue quando conseguiu atingir muita gente a mídia:: se importou em tar ajudando os jornais todo mundo junto a gente conseguiu resolver grande parte entendeu?
m1	224	certo e você falou de dessa medida... Só um minutinho... Não pode falar que aí eu vou mudar de assunto agora
s2	225	é não é que eu ia falar que ou as pessoas elas não quererem ou a ou a quem controla não quer sabe? Porque tipo se se uma uma indústria grande não querer tipo não querer parar com seus termos e não não houver políticas públicas pra isso não vai tipo não existe tipo pelo menos eu acho que não existe uma lei que fala que fala que não pode na verdade tem lei que não pode matar espécies não tem? tipo em massa tipo em extinção mas tipo ah não ta extinto tipo ele vai colocar uma política pública meio mais ou menos ali pra pra e:: justificar o dano que ele fez
m1	226	pode falar m2
m2	227	eu queria voltar na fala do s5
m1	228	é eu queria voltar na fala dele é pode falar
m2	229	logo no começo né você disse que esse que essa solução que a gente apresenta seria só se a gente não conseguisse recuperar seria em último caso ne? Que diferenças você observa entre as abelhas que a gente e essa abelha robô? Porque que essa seria só em último caso essa solução?

s5	230	porque tipo que nem é mostrou no vídeo ela somente pega no pólen e exerce a função normal dela já não teria o mel produzido naturalmente e é um dos nosso como eu posso falar é muito consumido o mel faz parte da vida de qualquer ser humano com certeza e eu acho que isso aí seria só mais um fator pra poluição porque a abelha ia ficar ali e se acontecesse algo de errado desse um erro ia cair várias e ia acabar sei la afetando fator biológico do mundo
s4	231	e podia demorar pra carai pra se decompor também
s5	232	eu no momento eu acho que isso é ilusão é muita:: muito
s7	233	ficção
s9	234	o pensamento o mundo tá pensando muito lá na frente porque ta vivendo agora
m1	235	mas a gente não pode substituir o mel? Com melaço de cana com açúcar? Sobre a questão do mel que que vocês acham? É realmente necessário ter o mel?
s2	236	necessário pro básico da alimentação?
s3	237	acho que não
s7	238	pra mim não
s2	239	não é prioridade o mel
s7	240	o mel não é prioridade
s3	241	é porque ninguém come mel
s2	242	é porque num é tipo nossa cultura comer mel a nossa cultura aqui no brasil porque tipo não vejo ninguém passando mel com pão de manhã ((risos))
s7	243	mas não tem exatamente só o mel tem derivados do mel que também a gente pode que a gente come
s4	244	e os ursos?
s5	245	o ursos exatamente
	246	((risos))
m1	247	o urso ele se alimenta só de mel?
s4s5s7s2	248	não ((risos))
s3	249	mas que nem sobre o que tava falando da dengue e das abelhas num tem algo meio que diferente porque tipo assim o caso da dengue tipo não foi algo que aconteceu só no nosso país?
s2	250	no mundo todo?
m1	251	é mundial
s3	252	mas tipo assim é que eu acho que no caso a gente tem mais esse negócio de dengue dengue é porque foi algo que a gente viu bastante é porque é algo que tipo tava acontecendo do nosso lado sabe? Tipo oh
s2	253	é tipo ebola
s3	254	a gente viu aqui na nossa região na nossa cidade só que tipo as abelhas as pessoas elas veem tipo ali no meu jardim então ta tudo bem sabe? Tem abelha ainda não ta acontecendo nada aí é por isso que eu acho que tipo... Talvez as pessoas não tem esse e:: não tem essa visão que tipo tem algo de errado acontecendo algo de ruim acontecendo
m1	255	e sobre essas abelhas robôs e:: além do mel vocês veem alguma outra consequência? Porque elas tão polinizando não tão? A gente falou que uma das consequências do desaparecimento é a produção de alimento a gente já ta tendo produção de alimento... Não teria?...Então tudo bem
s5	256	elas se duplicam
m1	257	elas se duplicam se reproduzem

s5	258	você falou ai e pra um bicho matar esse trem ai como é que faz
s3	259	mas eu acho que ser dependente da tecnologia é um risco ne? tipo eu pelo menos não confio cem por cento na tecnologia do mesmo jeito que um computador quebra ta certo que que tem toda uma manutenção então provavelmente elas teriam mas eu acho que foi o que ele falou um erro afetaria poderia afetar todas as abelhas
m1	260	em relação ao meio ambiente vocês veem?
s8	261	sem contar os animais que se alimentariam dessas abelhas robôs
s2	262	mas eu acho
m1	263	vocês acham que algum animal se alimentaria delas?
s8	264	se ele se alimenta de uma abelha normal ele vai se alimentar delas
s6	265	e de alguma forma também afetaria a cadeia alimentar
s5	266	imagina um passarinho ir comer uma abelha robô...
s4	267	é
s5	268	ia morrer engasgado... Agora imagina isso aí em larga escala no brasil nos estados unidos
s7	269	no mundo
m1	270	e quem vocês acham que teriam esas abelhas?
s6	271	os ricos
m1	272	porque?
s4	273	os estados unidos
s6	274	países desenvolvidos
s7	275	eu acho que tipo
m1	276	mas elas não se reproduzem e se e vão automaticamente autonomamente
s4	277	mas eu acho que elas não iam passar pelo oceano... A depende
s6	278	acho que elas teriam um limite
s1	279	é
s5	280	e tudo isso talvez seja você ta falando só de intervenção humana no caso talvez isso não seja um fator biológico? porque elas tem um parasita tem um patógeno que habita nas abelhas talvez levando elas ao óbito
m1	281	vocês conseguiriam ver algum fator que levaria essas abelhas autônomas à óbito?
s3	282	acho que um pane tecnológico mesmo
s2	283	sobre tipo o final dessa série retrata isso retrata que tipo o governo usava poderia usar pra espionar porque tipo elas tinham uma câmera pra adaptar então acabaram que os terroristas tomavam conta mas tipo uma abelha morrer seria uma morte natural digamos assim agora um robozinho morrer quanto tempo eles demorariam pra se degradar tipo uma abelha morreria e se degradaria agora um robozinho tipo como tartarugas poderiam comer alguma coisa do mar algum animal pode comer dessa dessa abelha
m1	284	e você falou que os ricos iriam ter que que você se refere a isso?
s6	285	eu acho que tipo a um tempo eles estavam falando que a agua ia acabar e se acabasse a gente teria um jeito pra solucionar dessalinizando a água do mar e:: ta as pessoas que tem... A elite do mundo teria mais capacidade ter isso sabe? Assim como essas abelhas eu não acho que elas são cem por cento autônomas que elas tem um limite de distância sabe eu acho que não seria pra toda humanidade
s9	286	eu também acho isso ai se ela sair do negócio ela morre? Sei lá
s7	287	os pobres num teria condição de ter essas abelhas

m1	288	e os pobres precisariam dessas abelhas?
s7	289	sim
m1	290	porque?
s9	291	porque são seres humanos
s7	292	pra produzir os alimentos ué
s5	293	quanto foi uma abelha dessa pra ser construída com inteligência artificial
s6	294	e eu também acho que o governo que teria essa abelha ele usaria isso como uma vantagem como ela falou pra espionar outro país pra pra
s4	295	é tipo um drone
s2	296	e também seria uma tecnologia muito alta pra tipo tanto que ta fazendo nos estados unidos em Harvard o protótipo aí tipo até chegar aqui no brasil até chegar
s3	297	se chegar
s2	298	se chegar aqui ((risos)) e tipo tipo não vai ser na grande massa entende? E se for chegar na massa
m1	299	you acha que essa grande massa é importante? Que você falou pra produção de alimentos porque?
s5	300	imagina se tivesse se fosse no caso aqui no brasil faltando abelha e agente no caso importasse essas abelhas de lá dos estados unidos tipo tipo quanto seria uma colmeia dessas abelhas? Todas com inteligência artificial... Autônomas
s7	301	mas tem reprodução
m1	302	e:: vocês acham que quem ta produzindo os alimentos não tem dinheiro pra comprar essas abelhas?
s7	303	os as primeiramente o custo de vida ia ser maior porque pra tar usando essas abelhas eles iriam ter que aumentar o preço das coisas que esses são de tudo
s2	304	e a dificuldade pra lidar com a produção de alimentos seria maior
s5	305	e a questão da manutenção por ser robótica?
s9	306	ia ter que ter uma estufa
s7	307	tudo ia ser mais caro tudo que seria construído com essas abelhas ia ser mais caro
s5	308	por isso que é muito é muito mais muito mais fator contra do que a favor dessa
m1	309	mas e se abelhas estivessem totalmente extintas?
s7	310	aí teria que usar elas
s6	311	só de último caso como a dessalinização da água do mar caso se tivesse acabado toda a água do mundo
m1	312	e você trouxe a questão das causas que você falou a que a gente poderia a gente até sabe das causas você poderia retomar isso que você falou sobre as causas? Que você já ouviu falar que seriam possíveis causas? Que você tinha visto no bee movie
s2	313	as possíveis causas é que alguns agricultores das industrias usavam as abelhas pra produzir mel e vender e tipo pegava uma colmeia varias colmeias inteiras que tipo elas faziam mel e eles iam lá e tacava veneno mas eles é isso e também por causa do desmatamento que tirava o habitat delas
s4	314	a abelha ()
s5	315	a gente vive num mundo totalmente capitalista
m1	316	que que você acha vai parar de produzir mel? Só um minuto
s2	317	eu acho que não só porque eles matam as abelhas depois?
m1	318	é um filme né? Pode retomar sua fala s5
s5	319	eu acho que a gente deveria num mundo capitalista e o que move o mundo capitalista é o dinheiro e a abelha é só mais uma forma é isso que as empresas vão

		falar as abelhas fazem o nosso mel pra gente eles não enxergam as abelhas como um ser eles enxergam a abelha como uma forma de produzir o dinheiro deles eles não tão nem aí pra elas e a mídia tudo você concorda que repercutir na mídia é repercutir em segundos minutos? em meia hora você ter milhões de acessos? isso aí faz mais de dois anos eu ouvi falar disso aí ano passado e até hoje nada
s6	320	eu só acho que as pessoas se mobilizam de verdade tipo ah vamos fazer quando ta uma coisa bem feia tipo a dengue eles começaram a tomar previdência
m1	321	é mas não ta bem feio? Não é mundial?
s9	322	é mas a dengue mata
s7	323	a isso também pode matar mas de forma não direta
s9	324	tá mas ninguém pensa ninguém pensa nisso todo mundo pensa tipo entendeu?
s7	325	a dengue era uma epidemia igual a febre amarela tudo que... É que
s8	326	é que indiretamente a pessoa...
s3	327	repercuti o que quer na internet é tipo qualquer coisa que tem a mínima importância sai na mídia e todo mundo fake news comenta compartilha só que quando é algo de extrema importância as pessoas compartilham aquilo que elas acham importante pra elas é isso
s5	328	eu acho que é querer implantar coisa demais implantar uma política pública se você matar uma abelha você vai pagar duzentos reais é só mais uma forma de ganhar mais dinheiro
s3	329	Dinheiro
s7	330	mas quem vai saber que você matou uma abelha? Tô lá na minha casa e matei uma abelha
s5	331	da mesma forma e se eu acho que isso aí só seria uma lei a mais pro governo ganhar dinheiro em cima das pessoas
s2	332	imagina como se fosse uma:: política como multa você tem que andar assim você tem que seguir assim se você não fizer assim você vai ser multado como por exemplo nos países da europa eles multam quem joga lixo no chão
s9	333	isso tem aqui no brasil
s5	334	certo () e você joga?
s2	335	mas lá a quantidade de lixo que é é completamente diferente daqui
s3	336	eu acho que não devia ser assim né? Eu acho que as pessoas elas deviam se tocar tipo fazer não por obrigação
s1	337	é não por obrigação
s5	338	mas isso seria utópico
s3	339	sim seria utópico mas pra...
s4	341	na minha opinião não tinha que:: fazer leis pra mudar isso tinha ser imposto na cabeça das pessoas que:: cuidar das abelhas é essencial tá ligado? Mas mas nossa vei... Eu fico nervoso... Peraí
s2	342	mas você não tem que impor nada
s3	343	é
s4	344	hãh?
s2	345	você tem que só mostrar impor é tipo uma lei... Ou você faz isso ou
s4	346	não tinha que só impor a lei tinha que mudar na cabeça das pessoas como se fosse é o trabalho como a gente aprendeu em geografia esses dias falou que a gente que que mudou a cabeça das pessoas que trabalhar era bom
m1	347	s9 você falou sobre isso assim que:: que essa medida seria algo que não afeta diretamente as pessoas que por isso que elas não se preocupam que no caso a

		dengue mata e as abelhas não você acha que a gente só se preocupa quando atinge a gente? Você pode falar um pouco melhor sobre isso
s9	348	é uai todo mundo é assim eu acho ninguém se preocupa tipo com o próximo ah tipo ta tendo tipo um monte de caso de dengue na casa do vizinho você vai falar que a dengue ta lá você vai se prevenir sabe? Você vai se prevenir tipo você vai pensar em você você não vai pensar nosso coitado vou fazer alguma coisa pode dar você vai pensar em você nossa se vir aqui pra casa se vai acontecer alguma coisa comigo você não vai pensar nele você vai pensar em você tudo
s7	349	você vai ficar fora do quintal dele e vai ficar tudo bem pra você sabe?
s9	350	É
s5	351	na verdade o brasileiro é assim
s4	352	é em todo tipo assim
s6	353	não é só brasileiro são as pessoas
s9	354	todo mundo véi todo mundo é assim
s5	355	eu vi uma notícia mês passado sobre o rinoceronte branco que tinha três e um só era macho e duas fêmeas um só morreu e não conseguia então tipo antes fazer a inseminação natural na fêmea a questão é que ele morreu e foram lá e fizeram depois dele morrer porque não fizeram isso antes?

APÊNDICE C – TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E TCLE PARA BANCO DE DADOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Nome da pesquisa: “*CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DE ENSINO MÉDIO SOBRE AS DIMENSÕES DO CONCEITO DE BIODIVERSIDADE E A CIDADANIA*”

Pesquisador responsável: Anne Caroline de Freitas

Orientadora: Marcelo Tadeu Motokane

Olá! Gostaríamos de informa-lo que estaremos realizando na Escola Estadual Prof. Nestor Gomes de Araújo um estudo que tem como objetivo compreender o que os de alunos do ensino médio sabem sobre o conceito de biodiversidade e como este conceito está relacionado com a cidadania. Essa pesquisa será importante para podermos melhorar a qualidade do ensino de biologia e ciências sugerindo formas de se trabalhar biodiversidade e cidadania em sala de aula ou mesmo auxiliar a produção de materiais didáticos e pedagógicos. Para essa pesquisa os alunos participarão de discussões de aproximadamente 2 horas em uma sala de aula da escola. O tema das discussões será a importância ecológica das abelhas. Sendo assim, seu filho não corre nenhum tipo de risco físico ou psicológico previsível. Eu e meu orientador nos colocamos à disposição para o esclarecimento de dúvidas a qualquer momento (antes, durante e após a realização dessa pesquisa). Asseguramos o total anonimato dos participantes, bem como o sigilo quanto aos dados obtidos durante o estudo. Os resultados obtidos serão divulgados posteriormente no meio científico por meio de relatórios e congressos, mas não divulgaremos o nome de qualquer participante. Este estudo não prevê gastos para você ou para o menor sob sua responsabilidade, mas caso haja eventuais despesas na participação desta pesquisa haverá o ressarcimento. Caso ocorra algum gasto imprevisto haverá reembolso de dinheiro. É importante ressaltar que nós, pesquisadores, estaremos durante todo o período do projeto disponíveis para tirar qualquer dúvida que possa existir quanto ao nosso trabalho. Caso o menor sob sua responsabilidade não queira participar ou não goste de responder qualquer coisa é só me avisar que paramos, e isso não implicará em nenhum prejuízo a ele. Participar das discussões, respondendo às perguntas, às vezes, pode ser cansativo. O menor sob sua responsabilidade terá a garantia de interromper sua participação assim que quiser. Caso precise de mais informações, o contato pode ser feito com o meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane, pelo telefone 16-3315-0370 ou pelo e-mail, mtmtotokane@ffclrp.usp.br, ou comigo, Anne Caroline de Freitas, pelo telefone (16) 982020255 ou pelo e-mail anne.freitas@usp.br. Qualquer dúvida sobre os procedimentos e normas éticas você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP. Avenida Bandeirantes, 3900 - Bloco 01, Prédio da Administração, sala 07, 14040-901 - Ribeirão Preto - SP – Brasil, Fone: (16) 3315-4811, atendimento de 2^a a 6^a das 13h30 às 17h30. E-mail: coetp@ffclrp.usp.br. Deixamos claro ainda que você pode vir a retirar seu consentimento de participação em qualquer momento. Agradecemos sua colaboração e nos colocamos à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários. Este termo está em duas vias. Uma ficará com você e outra com o pesquisador responsável.

Assim sendo, ao assinalar SIM você responsável por _____ concorda com a participação na pesquisa.

() SIM () NÃO

NOME COMPLETO DA MÃE, PAI OU RESPONSÁVEL:

ASSINATURA DA MÃE, PAI OU RESPONSÁVEL:

DATA: _____

Nome do aluno

E-mail

Telefone

Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

Orientador

E-mail: mtmotokane@ffclrp.usp.br

Tel: (16) 33150370

***TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO
PARA BANCO DE DADOS***

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para inserção dos dados da pesquisa em
banco de dados**

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DE ENSINO MÉDIO SOBRE AS DIMENSÕES DO CONCEITO DE BIODIVERSIDADE E A CIDADANIA”.

Essa pesquisa tem como objetivo avaliar a compreensão de alunos do ensino médio inseridos na abordagem investigativa sobre as dimensões do conceito de biodiversidade e como ela se relaciona com as concepções das diferentes instâncias da cidadania (política, social, civil, econômica e intercultural) diante da recuperação, preservação e conservação da biodiversidade. Esperamos que essa pesquisa possa contribuir com área do Ensino de Biologia e Ciências evidenciando um panorama do entendimento de estudantes sobre biodiversidade e cidadania, podendo ser material para o planejamento de atividades e materiais pedagógicos e didáticos. Este estudo será desenvolvido por Anne Caroline de Freitas, bióloga, aluna de mestrado do Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da Universidade de São Paulo (USP), sob orientação do Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane, biólogo (CRBio – 014830), Livre-Docente desta mesma Faculdade. Todos os dados coletados na presente pesquisa serão armazenados em um banco de dados digital que será criado para armazenar e permitir a análise das respostas dos participantes. Este banco de dados também permite que futuras pesquisas possam ser realizadas com as informações armazenadas, gerando novos conhecimentos que possam auxiliar no aprimoramento do entendimento sobre a concepção de estudantes sobre o conhecimento científico. Pedimos sua autorização para armazenar seus dados nesse banco. Asseguramos que todas as informações prestadas por você serão armazenadas e são estritamente confidenciais. As transcrições derivadas da coleta de dados serão identificados com um código numérico sem utilizar nomes ou quaisquer dados de identificação pessoal. Qualquer publicação utilizando os dados obtidos não incluirá nomes ou informações que possam identificá-lo. Os dados obtidos por meio desta pesquisa ficarão disponíveis neste banco de dados para futuras pesquisas. Seu anonimato será garantido em quaisquer pesquisa e publicação envolvendo tais informações. É importante salientar que o responsável por este banco de dados é Prof. Dr. Marcelo Tadeu

Motokane, biólogo (CRBio – 014830), Livre-Docente do Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão

Preto e Coordenador do Laboratório de Ensino de Biologia. Mesmo que não deseje autorizar o armazenamento de seus dados no banco de dados, você poderá participar desta pesquisa, sendo a autorização deste termo independente de sua participação no estudo. Caso você tenha qualquer dúvida sobre o projeto ou se sinta incomodado de alguma maneira, poderá conversar com o pesquisador ou orientador da pesquisa que lhe fornecerá as informações e auxílios necessários. Você poderá solicitar informações detalhadas no momento da coleta dos dados ou em qualquer fase da pesquisa, e também por meio dos contatos informados no final do termo. Para dúvidas específicas sobre questões éticas do projeto você poderá acessar o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP, cujo endereço é Avenida Bandeirantes, 3900 - Bloco 01 –Prédio da Administração – sala 07, 14040-901 - Ribeirão Preto - SP – Brasil. Fone: (16) 3315-4811 – Atendimento de 2ª a 6ª das 13h30 às 17h30, e também pelo e-mail: coetp@ffclrp.usp.br . Uma via deste documento será enviada a seu e-mail pelo pesquisador responsável. Você também poderá retirar seu consentimento em qualquer momento de sua participação ou deste estudo, não havendo quaisquer sanções você por fazê-lo.

Desta forma, ao selecionar o campo “SIM”, você concorda que os dados coletados sejam armazenados em um banco de dados, podendo retirar seu consentimento a qualquer momento.

SIM

NÃO

Além disso, pedimos que você selecione se deseja ser informado sobre novas pesquisas com seus dados, ou não, de acordo com as opções abaixo:

Quero ser avisado todas as vezes que meus dados forem utilizados em futuras pesquisas.

Não quero ser avisado quando meus dados forem utilizados em futuras pesquisas.

Anne Caroline de Freitas

Pesquisadora

E-mail: anne.freitas@usp.br Email

Tel: (16) 982020255

Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

Orientador

E-mail: mtmotokane@ffclrp.usp.br

Tel: (16) 33150370