



INVESTIGANDO AS CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ABORDAR QUESTÕES AMBIENTAIS NO ENSINO MÉDIO

Mylena Guedes Passeri

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação.

Orientador: Dr. Marcelo Borges Rocha

Rio de Janeiro
Março, 2017

INVESTIGANDO AS CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
ABORDAR QUESTÕES AMBIENTAIS NO ENSINO MÉDIO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação.

Mylena Guedes Passeri

Banca Examinadora:

Presidente, Professor Dr. Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ) (orientador)

Professor Dr. Alvaro Chrispino (CEFET/RJ)

Professora Dra. Rosane Moreira Silva de Meirelles (UERJ)

SUPLENTE

Professor Dr. Marco Braga (CEFET/RJ)

Rio de Janeiro
Março, 2017

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

P287 Passeri, Mylena Guedes

Investigando as contribuições de uma sequência didática para abordar questões ambientais no ensino médio / Mylena Guedes Passeri.—2017.

137f. : il. (algumas color.) , grafs. , tabs. ; enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca , 2017.

Bibliografia : f. 130-137

Orientador : Marcelo Borges Rocha

1. Ciências (Ensino médio) – Estudo e ensino. 2. Educação ambiental – Estudo ensino (Ensino médio). 3. Prática de ensino. 4. Ciência – Aspectos sociais. 5. Tecnologia – Aspectos sociais. I. Rocha, Marcelo Borges (Orient.). II. Título.

CDD 372.35

AGRADECIMENTOS

Uma das partes mais gostosas da finalização de um trabalho. É quando lembro de tudo e de todos que fizeram parte deste período, nas conquistas e nas dificuldades. Apesar de a escrita parecer um ato solitário, diretamente compartilhado somente com o orientador por muitas vezes, o processo do mestrado como um todo esteve vinculado a muitas outras experiências. Longe de conseguir em palavras expressar o quanto cada um foi importante nesta etapa, mas na tentativa de aproximação a um “obrigada por fazer parte de forma tão especial”...

À minha família, agradeço o apoio incondicional sempre oferecido, a paciência e a compreensão pelos estresses e, principalmente, pelos vários momentos de ausência. Vocês participaram e incentivaram todos os meus planos acadêmicos e pessoais. Me possibilitaram a liberdade de escolha sobre o que almejar e assumiram também como seus próprios desejos, estando sempre na torcida e ajudando em tudo que podiam. O carinho, a dedicação e gentileza de vocês me inspiram e me ajudam mesmo à distância.

Ao meu companheiro, Pedro, agradeço pela paciência e pela compreensão nos momentos complicados. Obrigada pelo apoio, estímulo, puxões de orelha, pelas risadas, pelo carinho, pelas leituras e interpretações sobre meu trabalho, pelas ideias lindas sobre dados e gráficos, e, claro, pelos chocolates e lanches.

Aos demais familiares e amigos, agradeço pelo carinho, compreensão, dicas, pela torcida e pelo apoio concedido.

Essa dissertação de mestrado atravessou diversos momentos... Agradáveis, delicados e complicados em certas situações. Esses momentos foram compartilhados, em especial, com quem a orientou. Ao meu orientador, Marcelo, agradeço pela confiança e credibilidade, pelos estímulos, pelas broncas, ideias, correções e sugestões, pelo apoio e pela disponibilidade, incluindo em dias e horários não tão típicos. Este trabalho é resultante de uma parceria muito proveitosa. Obrigada por estar sempre aberto a conversas e disposto a ajudar.

Aos meus companheiros de vida acadêmica do LABDEC, agradeço as contribuições, parcerias “Minions” estabelecidas e trocas vivenciadas. É um prazer fazer parte deste grupo de pesquisa.

À professora Marilene Cadei, agradeço pelos conselhos, incentivos e exemplos de sempre. Suas ações e forma de lidar com o trabalho e com a vida são importantes referenciais em minha trajetória. Obrigada pelas oportunidades profissionais e pessoais oferecidas; trouxeram incalculáveis e valiosas contribuições e amizades para minha vida.

Aos demais professores e colegas que participaram da minha trajetória acadêmica, agradeço pelas experiências, ensinamentos e demais contribuições. Em especial, à professora Andrea Espínola, frequentemente presente em diferentes formas e etapas da minha formação profissional.

Ao professor Alvaro e à professora Rosane, agradeço pelo aceite do convite para participarem e contribuírem em mais uma etapa da minha formação através da banca examinadora deste trabalho.

Aos professores e colegas de curso pelo compartilhamento e trocas de ideias, por participarem das desconstruções e reconstruções que ocorreram ao longo desse mestrado.

Aos estudantes e funcionários que participaram e contribuíram para a realização desta investigação, agradeço pela experiência e pela permissão em estar presente e interferir em suas rotinas. Sobretudo, à professora Cintia, agradeço pelo apoio e pela disponibilidade. Este trabalho também é dedicado a vocês.

RESUMO

Dentre os diversos temas abordados no Ensino de Ciências, as questões ambientais se destacam por sua relevância para a qualidade de vida dos seres vivos. Assim, a Educação Ambiental ganha importância como ferramenta para abordar e promover a mitigação de tais questões. Uma área complexa que integra diversos aspectos da sociedade e merece estar associada com o entendimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Tal compreensão pode promover uma alfabetização científico-tecnológica (ACT) ampliada e mais qualificada, estimulando uma atuação cidadã mais esclarecida. Assim, evidenciando a escola como instituição formativa e a importância do uso de metodologias diversificadas com o diverso público observado, este trabalho investigou as contribuições que uma sequência didática (SD) sobre as questões ambientais sob um enfoque CTS, em especial sobre o ciclo de vida dos produtos, pode oferecer para a promoção de uma ACT com estudantes do Ensino Médio. A SD planejada foi realizada com vinte e seis estudantes de uma escola particular no estado do Rio de Janeiro. Foram realizados cinco encontros com duração total de doze horas. Estratégias diversas como exposições teóricas, apresentações digitais preparadas pela pesquisadora, vídeos e uma caminhada socioambiental foram utilizadas para tratar de assuntos como: exploração de recursos naturais, produção, distribuição, consumo e descarte de bens de consumo. Alguns dos princípios norteadores deste trabalho foram: priorizar os temas mais relevantes apontados pelos estudantes; contextualizar as situações almejando estimular mais o interesse dos estudantes; oferecer informações baseadas em estudos e/ou legislações vigentes para ampliar a gama e o tipo de fonte de conhecimentos desses alunos; e, estimular as discussões baseadas em argumentos, o respeito por opiniões divergentes, a participação ativa, a curiosidade e a mudança de valores e atitudes individuais e coletivas. A coleta de dados abrangeu questionários, redações e entrevistas. Sobre o rendimento dos estudantes nas atividades analisadas, esperava-se um maior aprofundamento das questões após as intervenções realizadas, que pode ser reflexo de limitações metodológicas e das coletas de dados realizadas. Essa situação sugere que novos estudos sejam realizados para problematizar as causas e consequências do baixo reflexo entre o que é abordado em sala de aula e o que é posteriormente encontrado nos discursos dos jovens. Problemas de segurança do local, adequação ao calendário escolar para a realização das atividades, além de dificuldades dos estudantes com a linguagem escrita foram algumas das limitações encontradas para o desenvolvimento da SD. Indica-se que futuras SD sejam planejadas com atenção especial ao horário dos encontros e a rotina dos participantes, investiguem e estimulem o desenvolvimento de atividades escritas dos estudantes, mas utilizem de mais dados orais para análise e, por fim, que as questões ambientais sejam trabalhadas a partir de um contexto CTS, buscando estimular uma ACT mais qualificada para a cidadania.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Sequência Didática. Educação Ambiental. Ciência-Tecnologia-Sociedade.

ABSTRACT

Among the various themes addressed in Science Teaching, environmental issues stand out for their relevance to the quality of life of living beings. Thus, environmental education gains importance as a tool to address and promote mitigation of such issues. A complex area that integrates several aspects of society and deserves to be associated with the understanding of the relations between science, technology and society (STS). Such understanding can promote a broader and more qualified scientific-technological literacy (STL), stimulating a more enlightened citizen performance. Thus, evidencing the school as a formative institution and the importance of the use of diversified methodologies with the diverse public observed, this work investigated the contributions that a didactic sequence (DS) on environmental issues under a STS approach, especially about the life cycle of the products, can offer for the promotion of an STL with high school students. The planned DS was performed with twenty-six students from a private school in the state of Rio de Janeiro. There were five meetings with a total duration of twelve hours. Diverse strategies such as theoretical expositions, digital presentations prepared by the researcher, videos and a socio-environmental walk were used to deal with subjects such as: exploitation of natural resources, production, distribution, consumption and disposal of consumer goods. Some of the guiding principles of this work were: to prioritize the most relevant themes pointed out by the students; contextualize the situations aiming to stimulate the interest of the students; provide information based on existing studies and / or legislation to broaden the range and type of knowledge of these students; and, stimulate arguments based on arguments, respect for divergent opinions, active participation, curiosity and the change of individual and collective values and attitudes. Data collection included questionnaires, essays and interviews. Regarding students' performance in the analyzed activities, it was expected that the questions will be deepened after the interventions, which may reflect methodological limitations and data collection. This situation suggests that new studies are carried out to problematize the causes and consequences of the low reflection between what is addressed in the classroom and what is later found in the discourses of the young. Problems of safety of the place, adaptation to the school calendar for the accomplishment of the activities, besides difficulties of the students with the written language were some of the limitations found for the development of DS. It is indicated that future DSs are planned with special attention to meeting times and participants' routines, to investigate and stimulate the development of students' written activities, but to use more oral data for analysis and, finally, working from a STS context, seeking to stimulate a more qualified STL for citizenship.

Keywords: Science Teaching. Didactic Sequence. Environmental Education. Science-Technology-Society.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Esquema geral de uma SD.....	32
Figura 2 -	Crimes e infrações ambientais registrados pelo CPAm-PMERJ no 4º trimestre de 2014.....	38
Figura 3 -	Dados relativos à fauna do relatório do 4º trimestre de 2014 com os registros feitos pelas UPAm.....	39
Quadro 1 -	Cronograma de encontros realizados na SD.....	41
Quadro 2 -	Conteúdos trabalhados nos encontros da SD e recursos utilizados...	49
Quadro 3 -	Atividades desenvolvidas com os alunos para coleta de dados.....	51
Figura 4 -	Questionário inicial aplicado aos estudantes.....	55
Figura 5 -	Lista de hábitos e atitudes.....	72
Figura 6 -	<i>Slide</i> utilizado para realização da lista de hábitos e atitudes.....	72
Quadro 4 -	Categorização das listas de hábitos e atitudes.....	73
Figura 7 -	Atividades disponibilizadas para os alunos responderem às questões.....	80
Figura 8 -	<i>Slides</i> utilizados para realização das Atividades Escritas.....	80
Figura 9 -	Sistematização das visões de MA a partir da AE 1.....	85
Figura 10 -	Sistematização da categorização das visões de EA a partir da AE 2. As categorias foram abreviadas para melhor enquadramento da figura.....	89
Figura 11 -	Cabeçalho da proposta de redação solicitada aos alunos.....	91
Figura 12 -	Sistematização das categorias do ciclo de vida dos produtos.....	92
Figura 13 -	Sistematização das soluções oferecidas pelos estudantes nas redações.....	93
Figura 14 -	Exemplos de <i>slides</i> apresentados no encontro 3 da SD.....	94
Figura 15 -	Sistematização dos assuntos identificados nas redações dos estudantes.....	96
Figura 16 -	Sistematização das visões de MA a partir das entrevistas.....	104
Figura 17 -	Sistematização entre as respostas dos estudantes em AE1 e na entrevista.....	105

Figura 18 - Esquema base utilizado para auxiliar a explicação sobre o ciclo de vida dos produtos nos encontros 2 e 3 da SD.....	107
Figura 19 - Sistematização dos assuntos mencionados pelos estudantes nas respostas 4 e 5.....	111
Gráfico 1 - Sistematização das respostas às questões do bloco 1 do Questionário de Opiniões.....	115
Gráfico 2 - Sistematização das respostas às questões 1 até 7 do bloco 2 do Questionário de Opiniões.....	116
Gráfico 3 - Sistematização das respostas às questões 8 até 12 do bloco 2 do Questionário de Opiniões.....	117
Gráfico 4 - Sistematização das respostas às questões 13 até 15 do bloco 2 do Questionário de Opiniões.....	117

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AC	Análise de Conteúdo
ACT	Alfabetização científico-tecnológica
AE	Atividade Escrita
Cons.	Conscientizadora
CPAm-PMERJ	Comando de Polícia Ambiental da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro
CT	Ciência e Tecnologia
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DCNGEB	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica
EA	Educação Ambiental
EM	Ensino Médio
FJP	Fundação João Pinheiro
IBG	Instituto Baía de Guanabara
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Inea	Instituto Estadual do Ambiente
Inf.	Informativa
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISP	Instituto de Segurança Pública
LABDEC	Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MA	Meio Ambiente

OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
Pol.	Política
Pres.	Preservacionista
RJ	Rio de Janeiro
Salv.	Salvacionista
SD	Sequência Didática
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UPAm	Unidades de Polícia Ambiental

SUMÁRIO

Introdução.....	14
1 Referencial Teórico.....	20
1.1 Ensino de Ciências.....	20
1.2 Educação Ambiental em um contexto CTS.....	23
1.3 Alfabetização Científico-Tecnológica e o Ensino de Ciências.....	28
1.4 Sequência didática como metodologia de Ensino.....	30
2 Desenho Metodológico.....	34
2.1 Realização do seminário e Seleção da amostra.....	36
2.1.1 Área de Estudo.....	37
2.2 Descrição da sequência didática e Plano de ação.....	40
2.3 Coleta de Dados.....	50
2.4 Análise dos dados.....	51
3 Resultados e Discussão.....	55
3.1 Questionário inicial.....	55
3.1.1 Questão: Você procura se informar sobre os problemas ambientais? () Sim. () Não. De que forma?.....	56
3.1.2 Questão: Com os atuais níveis de consumo de materiais e produtos observados na sociedade você acha que o planeta tem condições de se sustentar? () Sim. () Não. Explique.....	59
3.1.3 Questão: Escreva algumas dúvidas que você gostaria de esclarecer sobre os temas a seguir: questões ambientais, Unidades de Conservação, biomas, recursos naturais e consumo.....	69
3.2 Lista de Hábitos e Atitudes.....	71
3.3 Atividades Escritas (AE).....	79
3.3.1 AE 1: Meio Ambiente e Sustentabilidade.....	80
3.3.2 AE 2: EA na escola e na sociedade.....	86
3.4 Redação.....	91
3.5 Entrevistas.....	102

3.5.1 Pergunta 1: “O que você entende por Meio Ambiente?”	103
3.5.2 Perguntas 2 e 3: “O que você entende por cadeia de produção de bens de consumo? Quais processos estão envolvidos na produção desses bens?” e “Qual relação você percebe entre o consumismo e a crise ambiental?”	106
3.5.3 Pergunta 4 e 5: “Como você entende a relação entre o descarte inadequado de resíduos sólidos e esgoto com a poluição dos recursos hídricos como rios, baías e mares?” e “Você acha que a poluição do seu município pode afetar a biodiversidade da Baía de Guanabara?”	110
3.6 Questionário de Opiniões sobre a SD.....	113
Considerações Finais.....	123
Referências.....	130

Introdução

Considerando a influência da trajetória acadêmica e profissional percorrida para a elaboração deste trabalho, cabe apresentar uma breve contextualização das motivações que o inspiraram.

A decisão de trabalhar na área de Ensino de Ciências surgiu ainda no Ensino Médio (EM), por influência das aulas de Biologia questionadoras e provocativas do professor Maicon Azevedo, que posteriormente viria a fazer parte da banca de defesa da minha monografia de graduação como um dos avaliadores.

Durante o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), o contato com o campus de Dois Rios, em Ilha Grande (Angra dos Reis) intensificou o encantamento e o interesse pelo ambiente em suas mais diversas facetas. Concomitantemente, as experiências nas monitorias, participações e apresentações de trabalhos em congressos confirmaram o interesse pelo ensino de ciências e pela vida acadêmica.

A monografia da graduação foi defendida a partir do desenvolvimento de um material didático na forma de um Atlas Digital para o ensino de Botânica. Posteriormente, este material passou a integrar o “Projeto de capacitação de professores e implementação de novas práticas pedagógicas para o ensino de Botânica na Escola Municipal Desembargador Oscar Tenório”, com apoio financeiro da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Tal experiência proporcionou ainda maior contato com outros professores e a valorização de diferentes estratégias para o ensino.

Ainda na graduação e seguida ao término dela, a atuação como tutora jovem e orientadora no Programa Elos de Cidadania e como docente de Educação Ambiental (EA) no Programa Nas Ondas do Ambiente (ambos realizados pela Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro, chancelado academicamente pela UERJ e com recurso financeiro do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano) desencadearam o interesse por lidar com a EA. Além disso, a atuação em diversos municípios do Estado do RJ, com participação de docentes e alunos que vivenciavam contextos tão diferentes, ofereceu uma visão mais intensa do trabalho docente, das suas dificuldades e variações.

No curso de pós-graduação de especialização em Ensino de Ciências a monografia surgiu do interesse pelas trilhas ecológicas como instrumentos

pedagógicos e de sensibilização ambiental, o que viria a inspirar também uma das possibilidades de projetos para o mestrado.

Assim, as observações e vivências sobre as práticas e limitações docentes, a importância reconhecida da abordagem das questões ambientais no ensino e da carência ainda percebida de professores que invistam na carreira de pesquisa e que apresentem de forma acadêmica suas atuações em sala de aula, surgiu a vontade de ingressar em um curso de mestrado que permitisse desenvolver um trabalho capaz de superar um pouco tais situações, mesmo que de forma pontual.

O ingresso no Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação foi motivo de orgulho e contentamento, em especial, pela percepção de um ambiente de pesquisa voltado para professores. As disciplinas foram muito colaborativas para o reconhecimento e a identificação com o curso, principalmente, com a área de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que se apresentou de forma tão aproximada à maneira integrada com a qual o mundo merece ser apreciado e tratado. A participação no Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências (LABDEC) colaborou para novas reflexões e trocas sobre o ensino de ciências e suas diversas práticas a partir de investigações, estudos e contato com colegas próximos à trajetória na qual vinha trilhando.

As ideias para o desenvolvimento da dissertação incluíram investigações sobre o papel e as potencialidades do uso de redes sociais em sala de aula e a análise do desenvolvimento de trilhas ecológicas e sua influência sobre percepções ambientais discentes. Finalmente, tomou-se a decisão de um projeto que inclui o desenvolvimento de uma Sequência Didática (SD) com uso de ferramentas digitais, exposições teóricas e percurso coletivo por uma caminhada socioambiental para a abordagem de questões ambientais com estudantes do EM.

Cabe aqui, apresentar ainda outra parte do contexto no qual esta dissertação está inserida e que influenciou na escolha do local em que foi realizada. Inicialmente, a ideia era trabalhar com uma das turmas em que atuo como professora regular, pois facilitaria a permissão para o estudo e o planejamento do mesmo poderia ser mais abrangente e flexível. Porém, a instituição particular foi descartada, pois o EM não é ofertado na mesma e este segmento era o desejado por permitir maior aprofundamento nas discussões e uso de determinadas ferramentas já selecionadas para este público.

Já, as escolas públicas do Estado se apresentam em situação instável, acompanhando e sofrendo com a crise econômica e política que o Estado vem

sofrendo. As constantes greves, ocupações estudantis e o clima tenso presente em grande parte das escolas influenciaram para a decisão de não realizar o trabalho nas mesmas, pois o tempo limitado e restrito permitido para a finalização do mestrado faz com que seja necessário reduzir ao máximo a ocorrência de imprevistos e situações impeditivas para o desenvolvimento da pesquisa.

Assim, uma colega professora, acompanhante das reuniões do LABDEC, apresentou a possibilidade de realização da sequência didática na escola da Baixada Fluminense em que ela atua como professora. Através de sua intermediação, a coordenação e direção aceitaram a ideia e apoiaram o trabalho.

A partir dessa ambientação inicial, segue a introdução ao estudo desenvolvido para a defesa desta dissertação, iniciando pela apresentação da área de atuação em que está inserida.

Biologia, Química e Física são componentes curriculares que integram o estudo das Ciências da Natureza no EM. O Ensino de Ciências aborda variados temas relacionados a situações cotidianas que não podem ser ignoradas, como “o avanço do uso da energia nuclear; da nanotecnologia; a conquista da produção de alimentos geneticamente modificados; a clonagem biológica” (BRASIL, 2013, p. 26).

As questões ambientais ganham destaque dentre aqueles assuntos devido à gravidade dos problemas socioambientais observados, como as “mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias” (BRASIL, 2013, p. 542). Nesse contexto, a EA ganha importância como ferramenta para atuar na mitigação de tais questões, sendo caracterizada como uma área complexa que integra e relaciona aspectos sociais, ecológicos, políticos, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, entre outros (JACOBI, 2003; QUINTAS, 2004; LIMA, 2004).

Paralelamente a esse pensamento, Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) salientam que o conhecimento crítico sobre os aspectos científicos e tecnológicos é essencial para a tomada de decisão frente aos problemas e conflitos ambientais na sociedade. Aproximando essa lógica ao ensino, Krasilchik (2000, p. 89) defende que a “admissão das conexões entre a ciência e a sociedade implica que o ensino não se limite aos aspectos internos à investigação científica, mas à correlação destes com aspectos políticos, econômicos e culturais”.

Concordando com essa proposição, Auler e Delizoicov (2001) complementam que tal entendimento faz parte de uma alfabetização científico-tecnológica (ACT) ampliada e mais qualificada, que inclui o entendimento das múltiplas relações entre

ciência, tecnologia e sociedade (CTS) (ACEVEDO-DÍAZ; MANASSERO-MAS; VÁZQUEZ-ALONSO, 2002; PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007; VILAS BOAS *et al.*, 2013).

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNGEB) evidenciam a importância do tratamento dessas questões na Educação Básica ao destacarem que “o conhecimento científico e as novas tecnologias constituem-se, cada vez mais, condição para que a pessoa saiba se posicionar frente a processos e inovações que a afetam” (BRASIL, 2013, p. 26) e que:

Uma formação integral [...] promove a reflexão crítica sobre os padrões culturais que se constituem normas de conduta de um grupo social, assim como a apropriação de referências e tendências que se manifestam em tempos e espaços históricos, os quais expressam concepções, problemas, crises e potenciais de uma sociedade, que se vê traduzida e/ou questionada nas suas manifestações. Assim, evidencia-se a unicidade entre as dimensões científico-tecnológico-cultural, a partir da compreensão do trabalho em seu sentido ontológico. (BRASIL, 2013, p. 162).

Apesar da importância exposta acima, o ensino de forma geral pode se mostrar monótono ou cansativo ao longo do ano letivo. Por isso, o desenvolvimento de metodologias diferenciadas da rotina de sala de aula se mostra válida para que alunos e professores se sintam mais atraídos e estimulados.

Um dos desafios relatados por professores é a “dificuldade de fazer com que os alunos se interessem pelos estudos e prestem atenção” (NOVA ESCOLA, 2014, p. 24). Nesse contexto, o papel do professor no planejamento, nas reflexões sobre a didática e sua atualização se evidencia para que haja uma boa gestão de sala de aula (NOVA ESCOLA, 2014).

Diante deste cenário, este trabalho teve como objetivo principal investigar as contribuições que uma SD pode oferecer para a promoção de uma ACT com estudantes do Ensino Médio, focando nas questões ambientais a partir dos pressupostos CTS no Ensino de Ciências. Para tal, formulamos a seguinte pergunta de investigação: Como uma sequência didática pode contribuir para a discussão de questões ambientais no EM?

A partir desse questionamento foi elaborada uma sequência didática voltada para alunos das três séries do Ensino Médio. O tema central desta sequência foi o Meio Ambiente levando-se em consideração seus aspectos biológicos, sociais, políticos e econômicos. Para atingir nosso objetivo principal, foram elaborados quatro objetivos específicos:

- 1- Fazer um levantamento dos temas socioambientais mais mencionados pelos estudantes a partir de seus conhecimentos no início da SD.
- 2- Identificar expectativas do grupo de estudantes em relação às questões socioambientais.
- 3- Analisar o entendimento dos alunos em relação à conceitos ambientais que serão trabalhados para planejar a SD.
- 4- Analisar a opinião dos alunos sobre a SD realizada.

Acredita-se que este trabalho possa contribuir para as reflexões sobre o ensino das questões ambientais a partir da elaboração, aplicação e análise de uma SD. E, ainda auxiliar no processo formativo dos estudantes, contribuindo para o entendimento de questões socioambientais e a tomada de decisões individuais e coletivas em prol de uma realidade mais sustentável.

A seguir, apresenta-se o referencial teórico que serviu de base para este trabalho. Em sua primeira seção, apresenta-se o campo do Ensino de Ciências a partir de documentos oficiais que o orientam, ressaltando objetivos e princípios assumidos por este campo que estão em consonância com este estudo, em especial, no segmento do EM.

Em seguida, trata-se da EA sob um enfoque CTS na segunda seção deste capítulo, evidenciando a partir de outros estudos e de documentos legais os pressupostos destas áreas que serão defendidos e que guiam nossas escolhas metodológicas e procedimentais. A terceira seção aborda a ACT e suas relações com o Ensino de Ciências, o que norteia também o desenvolvimento das atividades realizadas. Por fim, o capítulo 1 se encerra com a seção em que se defende o uso de SD como metodologias para o ensino, apresentando suas características e vantagens.

O desenho metodológico é explicitado no capítulo 2, levantando as características da abordagem qualitativa e da pesquisa-ação. As seções contidas neste capítulo descrevem a trajetória percorrida para o planejamento e desenvolvimento deste trabalho, incluindo a descrição da área de estudo e da SD a ser realizada com os estudantes. Apresenta-se ainda as formas de coleta de dados e de análise dos mesmos que foi seguida nesta dissertação.

O capítulo 3 é composto pelos resultados e pela discussão dos dados coletados. Optou-se por apresentá-los de forma conjunta para oferecer maior fluidez ao texto e facilitar análises e discussões integradas. O texto foi organizado de forma

que cada estratégia de coleta de dados usada compõe uma seção, que pode ainda ser subdividida dependendo da necessidade percebida ao longo da escrita, priorizando a facilitação do entendimento para o leitor.

1- Referencial Teórico

1.1. Ensino de Ciências

A escola, face às exigências da Educação Básica, precisa ser reinventada: priorizar processos capazes de gerar sujeitos inventivos, participativos, cooperativos, preparados para diversificadas inserções sociais, políticas, culturais, laborais e, ao mesmo tempo, capazes de intervir e problematizar as formas de produção e de vida (BRASIL, 2013, p. 16)

A Constituição Federal do Brasil define que a educação é um processo colaborativo, incluindo escola, família e sociedade, visando o desenvolvimento integral do indivíduo, sua qualificação para o mercado de trabalho e sua formação para a cidadania¹ (BRASIL, 1988, art. 205).

Além de concordar com tal finalidade da educação nacional em seu artigo 2º, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, referencial básico para os processos educativos brasileiros, define no caput do seu art. 1º, a educação como “processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996).

Krasilchik (2000) aponta que as instituições escolares “refletem as maiores mudanças na sociedade – política, econômica, social e culturalmente” (p. 85) e participam de forma direta da ampliação de saberes e conhecimentos dos indivíduos.

¹ Entende-se por cidadania a qualificação do indivíduo para a participação ativa em decisões públicas, entendendo seus direitos e deveres, e sendo capaz de solicitar ou assegurar certas condições de vida minimamente civilizadas (BRASIL, 2013).

Segundo Freire (2001, p. 129 - 131), “Cidadania não é puro ‘adjetivo’ que qualifica a pessoa em função de sua geografia. É algo mais. Cidadania está referida diretamente à história das pessoas e tem que ver com uma outra coisa muito mais exigente que é a assunção da história da pessoa. [...] A história não é feita de indivíduos, ela é socialmente feita por nós todos e a cidadania é o máximo de uma presença crítica no mundo da história por ele narrada. [...] A cidadania não é apenas o fato de ser um cidadão que vota. [...] o conceito de cidadania vem casado com o conceito de participação, de ingerência nos destinos históricos e sociais do contexto onde a gente está. [...] A profundidade da significação do ser cidadão passa pela participação popular, pela “voz”. [...] não é abrir a boca e falar, recitar. A voz é um direito de perguntar, criticar, de sugerir [...] Ter voz é estar presente, não ser presente [...]”.

Compreender e realizar a educação, entendida como um direito individual humano e coletivo, implica considerar o seu poder de habilitar para o exercício de outros direitos, isto é, para potencializar o ser humano como cidadão pleno, de tal modo que este se torne apto para viver e conviver em determinado ambiente, em sua dimensão planetária. A educação é, pois, processo e prática que se concretizam nas relações sociais que transcendem o espaço e o tempo escolares (BRASIL, 2013, p. 16).

Em relação ao currículo da Educação Básica, o parágrafo primeiro do art. 26 da LDB, orienta que o mesmo deve “[...] abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil” (BRASIL, 1996).

O Ensino Médio (EM) com duração mínima de três anos é definido por essas duas legislações como a etapa final da Educação Básica, posterior à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental, sendo garantido o acesso e permanência gratuitos à população. Dentre as finalidades do EM, de acordo com a LDB, temos a formação ética do indivíduo, o desenvolvimento da autonomia intelectual, do pensamento crítico e o domínio dos conhecimentos científico-tecnológicos, relacionando-os ao modelo de produção de bens (BRASIL, 1996, Art. 35, incisos II, III e IV).

Apesar disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2013, p. 145) assumem que “sua estrutura, seus conteúdos, bem como suas condições atuais, estão longe de atender às necessidades dos estudantes”. Portanto, várias mudanças são necessárias para vencer os desafios impostos, como a reorganização curricular, a revisão da formação inicial e continuada dos professores e a obtenção de financiamento e subsídios para infraestrutura e realização das atividades de forma eficiente.

Em relação ao currículo e aos conteúdos, a contextualização e a interdisciplinaridade são conceitos importantes que se apresentam como grandes desafios necessários de serem refletidos e postos em prática na educação nacional (BRASIL, 2013). Para tanto, novas metodologias precisam ser desenvolvidas e analisadas quanto à sua efetividade em atrair o interesse dos jovens e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. As DNCEM afirmam ainda que

Os sistemas educativos devem prever currículos flexíveis, com diferentes alternativas, para que os jovens tenham a oportunidade de escolher o percurso formativo que atenda seus interesses, necessidades e aspirações, para que se assegure a permanência dos jovens na escola, com proveito, até a conclusão da Educação Básica (BRASIL, 2013, p. 154 - 155).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) enfatizam a

importância de um ensino que promova a percepção do indivíduo sobre si próprio e seu papel no mundo (BRASIL, 2006).

De acordo com Zabala e Arnau (2007), os problemas da realidade são únicos e complexos e para que os indivíduos possam enfrentá-los e atuar de forma eficaz precisam ter competências desenvolvidas a partir de componentes atitudinais, procedimentais e conceituais. Nesse contexto, o ensino escolar atua de forma a propiciar o desenvolvimento de tais competências. Os autores ressaltam que

Um dos princípios fundamentais do ensino das competências é o de ensinar a "ler" situações próximas às da realidade, desde sua complexidade e, assim, aprender a interpretar a complexidade, o que significa, como já dito, que a realidade objeto de estudo não seja simplificada e que, conseqüentemente, se apresente com o maior número de variáveis que permita as capacidades dos alunos (ZABALA; ARNAU, 2007, p. 43. Tradução livre²).

O papel do professor é fundamental nesse processo de aprendizagem, já que atua diretamente no planejamento e realização de atividades desenvolvidas na escola, muitas vezes atuando como intermediário entre os conteúdos escolares e a aprendizagem dos alunos (NOVA ESCOLA, 2014).

As OCEM indicam que os professores devem estar preparados para “apresentar esses assuntos de maneira a possibilitar que o aluno associe a realidade do desenvolvimento científico atual com os conceitos básicos do pensamento biológico” (BRASIL, 2006, p. 15), apoiando a ideia de uma ACT com enfoque CTS.

No entanto, Krasilchik (2000, p. 88) aponta que faltam “discussões que permitam ao próprio docente nas atuais condições de trabalho criar um clima de liberdade intelectual, que não limite a sua atividade a exposições, leitura ou cópia de textos”.

Estando presente de forma marcante no cotidiano da população, pela constante divulgação de novas informações pelos meios de comunicação, em especial a *internet*, os avanços científico-tecnológicos na área biológica se destacam - como a nanotecnologia aplicada à saúde, as terapias gênicas, manipulações genéticas e as relações entre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia com as questões socioambientais.

² Texto original: “Uno de los principios fundamentales de la enseñanza de las competencias es el de enseñar a «leer» situaciones cercanas a la realidad desde su complejidad y, por lo tanto, aprender a saber interpretar en la complejidad, lo que implica, cómo se ha dicho, que la realidad objeto de estudio no sea simplificada y que, consecuentemente, se presente con el mayor número de variables que permitan las capacidades del alumnado”.

No artigo 7º da LDB temos ainda que “os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios” (BRASIL, 1996). O Plano Nacional de Educação também considera a importância do tratamento das questões ambientais, tendo como uma de suas diretrizes a promoção de princípios de sustentabilidade socioambiental (BRASIL, 2014).

Por seus assuntos correlatos, o Ensino de Ciências tem muito a contribuir para esse processo, desde que seus conteúdos não sejam trabalhados isoladamente e não sejam focados na memorização de nomes e processos, mas sim tratados de forma a estimular o raciocínio crítico e integrado sobre o mundo (BRASIL, 2006).

1.2. Educação Ambiental em um contexto CTS

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

Sauvé (2005, p. 317)

Cavalcanti *et al.* (2011) evidenciam o paralelo histórico na origem dos movimentos ambiental e CTS, quando o uso da ciência e da tecnologia começava a ser alvo de mais criticidade por parte da sociedade, que observava as possibilidades de uso bélico e a consequente degradação ambiental associados à Ciência e Tecnologia (CT). Thomas Kuhn e Rachel Carson também tiveram importante papel na potencialização das discussões CTS a partir de suas obras, ambas lançadas em 1962, respectivamente: “A estrutura das revoluções científicas”, que questiona a visão tradicional da ciência, e “Silent Spring”, que denuncia consequências ambientais negativas advindas da CT, em especial sobre o uso de inseticidas nas plantações, e critica o modelo tecnocrático (AULER; BAZZO, 2001; VILCHES *et al.*, 2011).

O modelo linear de progresso científico passa a ser alvo de cada vez mais debates e críticas; colocando em evidência que mais CT não necessariamente traria mais benefícios e bem-estar para a sociedade (AULER; BAZZO, 2001; AULER, 2002; 2003). As interações entre CTS passaram a compor um pensamento mais complexo, crítico, e que reivindica mais participação da sociedade nas decisões relacionadas à CT, sendo alvo de muitos debates e interesses políticos e econômicos.

No contexto brasileiro, Motoyama (1984, p. 41) aponta que o histórico colonial,

não colaborou para um desenvolvimento científico e tecnológico próprio, de forma que CT “não estão integradas harmoniosamente nas suas estruturas sócio-econômicas”. O autor levanta, porém, que após a chegada da corte portuguesa, em 1808 houve o estabelecimento de importantes instituições técnico-científicas, com repercussões interessantes para o ensino nacional, como o Real Horto, a Biblioteca Nacional e o Museu Nacional.

Motoyama (1984) indica ainda que a partir da década de 1920, movimentos começam a ser notados como a Semana da Arte Moderna, a Associação Brasileira de Educação e reivindicações em torno da Associação Brasileira de Ciências a favor da criação de um conselho nacional de pesquisa. Como um destaque da industrialização e urbanização da sociedade brasileira, a partir de 1941, constrói-se a Usina de Volta Redonda. Apesar desses e de outros pontuais avanços, de forma geral, Motoyama (1984) e Auler e Bazzo (2001) apontam que a ciência chega ao Brasil tardiamente e ainda com um pensamento imediatista e positivista, além de pouco interligada aos interesses sociais e ao desenvolvimento de pesquisas e recursos humanos próprios.

Para além de possíveis divergências conceituais no campo CTS atualmente, em parte geradas pela multiplicidade de aspectos relacionados a esses estudos, parece consensual que a abordagem CTS pressupõe um tratamento contextualizado e crítico das interações entre ciência, tecnologia e sociedade, abrangendo múltiplas possibilidades de relações a partir de aspectos econômicos, históricos, políticos, sociais, culturais, ambientais, entre outros, de forma que auxilie na formação de indivíduos para a prática da cidadania (ACEVEDO-DÍAZ; MANASSERO-MAS; VÁZQUEZ-ALONSO, 2002; PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007; VILAS BOAS *et al.*, 2013).

Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) indicam em seus estudos que professores e estudantes não demonstram possuir um entendimento adequado sobre as relações CTS. De acordo com Auler (2002, p. 170), esse quadro pode estar associado a “ausência de reflexão, passividade e, acima de tudo, a incapacidade de reação, a ausência de perspectivas quanto a encaminhamentos alternativos em relação ao desenvolvimento científico-tecnológico contemporâneo e sua repercussão na sociedade”.

Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) ressaltam que a visão ingênua das relações CTS pode resultar em uma ideia de progresso científico neutra, na qual as inovações tecnológicas e científicas acarretam linearmente em avanço social, desconsiderando os impactos econômicos, sociais e ambientais negativos que podem resultar dos

avanços tecnocientíficos, como o aquecimento global decorrente do progresso industrial. Tais colocações são paralelas àquelas já discutidas neste estudo a partir de Auler e Delizoicov (2001) e Reis e Galvão (2004). Vilches *et al.* (2011) indicam, ainda, que a confiança na tecnociência como solução para os problemas é uma das barreiras que precisam ser superadas para que haja maior envolvimento dos cidadãos com a busca em direção a sustentabilidade.

Passeri e Chrispino (2016) também identificaram em seu estudo sobre a opinião de estudantes e professores a respeito da interação CTS que os resultados se mostram abaixo do esperado. Os autores destacam a crença ingênua em relações lineares e unidirecionais, associadas a uma ideia de progresso científico automático, que ainda é acreditada por grande parte dos indivíduos estudados, o que enfatiza a merecida atenção para intervenções estratégicas de ensino sob o enfoque CTS.

Valério e Bazzo (2006, n.p.) informam ainda que as interações CTS indicam “impactos sociais cada vez mais profundos, modeladores das relações e do comportamento humano”.

Atualmente, os últimos avanços na área da biotecnologia, por exemplo, como os alimentos transgênicos ou a clonagem se mostram profundamente inseridos no tecido social, representando, no mínimo, alterações radicais na maneira como concebemos nossa alimentação e nossas formas de reprodução (VALÉRIO; BAZZO, 2006, n.p.).

A respeito da situação ambiental, a Constituição Federal defende a sadia qualidade de vida da população, incumbindo ao Poder Público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988, Art. 225, § 1º, inciso VI). No *caput* do seu artigo 225, indica ainda que

Todos têm 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.

No entanto, a degradação ambiental e as desigualdades sociais estão provocando uma crise moderna que vem sendo denominada de crise socioambiental que exige estratégias urgentes para sua superação (JACOBI, 2003; LIMA, 2004; QUINTAS, 2004). Vilches e Gil-Pérez (2010) enfatizam tal urgência, em especial, no tratamento de temas como consumo responsável, comércio justo e atuação cidadã bem informada.

Vilches *et al.* (2011) indicam a existência de um forte apelo educacional para as

questões ambientais, o que refletiu na “criação da Década da Educação para um futuro sustentável para o período de 2005 a 2014 (www.oei.es/década)”. Os autores apontam ainda para a convergência existente entre os movimentos ambiental e CTS, o que é representado por diversos autores como movimento CTSA (adicionando-se o “A” de ambiental à sigla CTS).

No entanto, as OCEM descrevem preocupação com o possível afastamento dos temas ambientais das discussões desenvolvidas nas escolas, como percebido pelo trecho abaixo.

O fato de o Brasil, por exemplo, ser considerado um país megadiverso, ostentando uma das maiores biodiversidades do planeta, nem sempre resulta em discussões na escola de forma a possibilitar ao aluno perceber a importância desse fato para a população de nosso país e o mundo, ou de forma a reconhecer como essa biodiversidade influencia a qualidade de vida humana, compreensão necessária para que se faça o melhor uso de seus produtos” (BRASIL, 2006, p. 17)

A Lei nº 9.795/99 dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, complementando a LDB (Lei nº 9.394/96) no que se refere a EA. De acordo com esta política, a EA é um componente permanente e essencial da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino. Entende-se por EA:

os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, art 1º).

Concordando com tal posicionamento, as DCNEM (BRASIL, 2013) defendem a superação de uma visão naturalista tradicional da EA, na qual o homem e a natureza são entendidos de forma dicotômica. É essencial que as atividades escolares busquem a superação dessa percepção, assumindo o ser humano como ser integrante e modificador do ambiente.

A visão socioambiental complexa e interdisciplinar analisa, pensa, organiza o meio ambiente como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os elementos constitutivos dessa relação modificam-se dinâmica e mutuamente (BRASIL, 2013, p. 542)

Assim, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental apontam a necessidade de reorganização curricular e institucional da escola, defendendo que a prática da EA deve ser complexa e interdisciplinar para que “os

estudantes constituam uma visão da globalidade e compreendam o meio ambiente em todas suas dimensões” (BRASIL, 2013, p. 543). O documento aponta para as seguintes finalidades da EA:

- visa à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e com a proteção do meio ambiente natural e construído;
- não é atividade neutra, pois envolve valores, interesses, visões de mundo; desse modo, deve assumir, na prática educativa, de forma articulada e interdependente, as suas dimensões política e pedagógica;
- deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino;
- deve ser integradora, em suas múltiplas e complexas relações, como um processo contínuo de aprendizagem das questões referentes ao espaço de interações multidimensionais, seja biológica, física, social, econômica, política e cultural. Ela propicia mudança de visão e de comportamento mediante conhecimentos, valores e habilidades que são necessários para a sustentabilidade, protegendo o meio ambiente para as gerações presentes e futuras (BRASIL, 2013, p. 542 - 543).

Sauvé (2005, p. 317) ressalta a importância da EA não ser entendida como mais uma forma de educação; e sim como uma dimensão essencial da educação, capaz de atuar na construção da identidade pessoal do indivíduo, das relações sociais que o mesmo estabelece e das interações com o ambiente.

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

Nesse sentido, a promoção de uma EA crítica³, pautada nos pressupostos de uma abordagem CTS, se torna essencial para uma participação social mais esclarecida e responsável, em especial, em um ambiente com tantas oportunidades e tantos potenciais como o ambiente escolar (CARVALHO, 2004; PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007).

³ Para maiores aprofundamentos sobre diferentes perspectivas da EA (diferentes fundamentos político-pedagógicos), conferir: “Identidades da educação ambiental brasileira”, Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

1.3. Alfabetização Científico-Tecnológica e o Ensino de Ciências

A Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT) tem sido um tema cada vez mais recorrente no ensino e aprendizagem devido a atual “dinâmica social crescentemente relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico, a exemplo da transgenia, clonagem, terapia gênica, degradação ambiental, questão energética e desemprego” (AULER, 2003, p. 69).

Auler e Delizoicov (2001) destacam duas perspectivas predominantes dentro dos estudos de ACT: A) reducionista, na qual parece haver apenas inserções de assuntos relacionados à ciência-tecnologia (CT) no ensino, sem que haja esclarecimentos mais adequados sobre o desenvolvimento dessas áreas e suas imbricações sociais, o que pode estar relacionado com a manutenção de uma visão neutra sobre a ciência; e B) ampliada, na qual estimula-se discussões críticas e contextualizadas, possibilitando a superação de alguns mitos científicos comumente observados na população, como: a visão dominante de decisões tecnocráticas, a visão salvacionista da CT e o determinismo tecnológico.

Auler (2003, p.2) também considera que a ACT ampliada “deve propiciar uma leitura crítica do mundo contemporâneo, cuja dinâmica está crescentemente relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico, potencializando para uma ação no sentido de sua transformação”.

De forma correlata aos autores acima, Reis e Galvão (2004, p. 748) também salientam duas concepções inadequadas de ciências ainda muito presentes na população:

(...) a concepção do desenvolvimento científico como um processo linear de simples acumulação de conhecimentos, sem crises, confrontos ou controvérsias; e b) a concepção de ciência como empreendimento socialmente neutro, ignorando as suas relações complexas com a tecnologia e a sociedade.

A manutenção dos mitos apontados por Auler e Delizoicov (2001) e reafirmado por Reis e Galvão (2004) representa um grave obstáculo à participação democrática dos indivíduos, pois pressupõe que a relação CT oferece sempre medidas acertadas e soluções para os problemas sem que sejam ponderadas as influências e interesses diversos que possam estar em pauta. Nesse pensamento, o desenvolvimento científico gera o tecnológico, que leva a uma melhora no campo econômico e social,

automaticamente.

Isso está relacionado, de acordo com Auler e Delizoicov (2001) e Reis e Galvão (2004), com a ideia de progresso científico linear, na qual a evolução dos artefatos e conhecimentos da CT sempre caminham para uma melhora na qualidade de vida da população, promovendo o bem-estar social, e desconsiderando possíveis malefícios ou desvantagens das inovações.

Os mesmos autores apontam ainda que a ACT numa visão ampliada contribui para o entendimento das inter-relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, entendendo a atividade científica como uma atividade humana não neutra, passível de erros, acertos e da busca por interesses pessoais acima dos coletivos.

Com o entendimento das complexas imbricações sociais, políticas, econômicas, morais, ambientais e diversas outras que estão inseridas na atividade científico-tecnológica, os estudantes estariam mais aptos a conhecer de forma mais completa as causas, o funcionamento e as consequências do desenvolvimento CT e, assim, opinar e decidir de forma mais democrática sobre temas sociais, científicos e tecnológicos tão presentes em sua realidade.

Em sua defesa da ACT ampliada, Auler e Delizoicov (2001, p. 6) sugerem que nessa abordagem mais complexa, “os conteúdos são considerados como meios para a compreensão de temas socialmente relevantes” e as relações CTS são tratadas de maneira problematizada e contextualizada. Krasilchik e Marandino (2007, p. 27) complementam ainda que “(...) ser letrado cientificamente significa não só saber ler e escrever sobre ciência, mas também cultivar e exercer as práticas sociais envolvidas com a ciência (...) fazer parte da cultura científica⁴”.

Acevedo-Díaz, Manassero-Mas e Vázquez-Alonso (2002, p. 24) concordam com essa abordagem, enfatizando que a mesma “promove a possibilidade de uma participação responsável, bem informada e com fundamentos, dos cidadãos nas políticas científicas e tecnológicas para um desenvolvimento mais justo e sustentável” (tradução livre).

⁴ Sobre a definição de cultura, Lôrdele e Porto (2012, p. 24) informam que “a cultura se apresenta como uma construção social que se molda às condições e interferências internas e externas no âmbito das sociedades. Desta maneira, em razão do alargamento e multiplicidade do seu conceito ela, a cultura, passa a englobar todos os fatores inerentes ao indivíduo e as relações que trava com toda a coletividade”. As autoras defendem ainda que a “cultura científica” significa mais do que “produção e obtenção de dados por indivíduos”, devendo incluir os aspectos socioculturais. “Assim, a cultura científica deve ser voltada para a produção e socialização da ciência e não pode ficar restrita a pequenos grupos sociais” (LÔRDELO; PORTO, 2012, p. 26).

A superação de uma percepção ingênua e mágica da realidade exige, cada vez mais, uma compreensão dos sutis e delicados processos de interação entre CTS. Exige um “desvelamento” dos discursos ideológicos vinculados à CT, manifestos, muitas vezes, na defesa da entrega do destino, da sociedade, à tecnocracia. Uma realidade, uma sociedade, em seu conjunto, aparentemente imobilizada, anestesiada pelo discurso pragmático, vinculado ao progresso científico e tecnológico, de não perder o trem da história (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 8).

Bazzo, Pereira e Linsingen (2003) defendem que:

Mudar paradigmas, estancar o excessivo “louvor” ao consumismo e mudar o foco dos interesses – de parcelares para sociais amplos – é tarefa que exige razoável discernimento individual e coletivo acerca dos significados de necessidade e de sustentabilidade, e, certamente, uma catarse afetiva (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2003, n.p.).

Destaca-se, aqui, a potencialidade do Ensino de Ciências, que “tem como uma de suas principais funções a formação do cidadão cientificamente alfabetizado” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 19), como uma área propícia para o desenvolvimento da EA num contexto CTS na escola para que possa ser estimulado um aprendizado integral e contextualizado, condizente com uma ACT ampliada, preparando o indivíduo para ser um ator social participativo e crítico frente aos problemas e conflitos socioambientais (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003; AULER; DELIZOICOV, 2001; CARVALHO, 2004).

1.4. Sequência didática como metodologia de Ensino

Considerando as diferentes experiências, os problemas e dificuldades e as potencialidades individuais dos estudantes, destaca-se a importância e o papel das diversificadas estratégias e atividades didáticas. Assim, a superação de um ensino expositivo, tradicionalista, focado na transmissão de informações organizadas pelo professor para um ensino contextualizado, questionador e diversificado colabora para a interpretação e a leitura do mundo atual que deve ser desenvolvida pelos diferentes estudantes (ZABALA; ARNEU, 2007). Nesse contexto, cabe a retomada de um dos princípios norteadores do processo educacional estabelecidos pela LDB (Lei nº 9.394/96): o de valorizar as experiências extraescolares e a integração entre os conteúdos escolares e o meio social e trabalhista do indivíduo (BRASIL, 1996).

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 108) indicam que uma pergunta importante a ser feita sobre determinado procedimento de ensino é se ele “maximiza, pela diversificação das atividades e dos exercícios, as chances de cada aluno se apropriar dos instrumentos e noções propostos, respondendo, assim, às exigências de diferenciação do ensino”.

Assim, as sequências didáticas (SD) se apresentam como ferramentas interessantes, pois:

[...] apresentam uma grande variedade de atividades que devem ser selecionadas, adaptadas e transformadas em função das necessidades dos alunos, dos momentos escolhidos para o trabalho, da história didática do grupo e da complementaridade em relação a outras situações de aprendizagens [...], propostas fora do contexto das seqüências [sic] didáticas (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p.110).

De acordo com Zabala (1998, p.18), uma sequência didática, também chamada de unidade de programação, unidade didática ou unidade temática, pode ser definida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

De acordo com Zabala e Arnau (2007), é importante que:

as unidades de programação, didáticas ou temáticas, estructurem seus conteúdos de aprendizagem em função de uma realidade mais ou menos próxima dos alunos e que elas contemplem todos os fatores envolvidos nela (ZABALA; ARNAU, 2007, p. 43. Tradução livre.).⁵

Além disso, os autores ressaltam que uma sequência de atividades de ensino/aprendizagem deve: partir de situações significativas e funcionais, apresentar as diferentes fases dos modelos de desenvolvimento dos conteúdos a serem utilizados, ser clara e com uma ordenação de atividades que sigam um processo gradual, oferecer orientação nos seus diferentes níveis e a elaboração de trabalhos independentes que permitam aos estudantes mostrar seu domínio dos conteúdos e competências desenvolvidas. Assim, o tratamento de situações múltiplas e diversas contextualizadas nas SD pode colaborar para um pensamento mais complexo acerca do mundo onde se vive.

⁵ Texto original: “las unidades de programación, didácticas o temáticas, estructuren sus contenidos de aprendizaje en función de una realidad más o menos cercana al alumnado y en las que se contemplen todos los factores que intervienen en ella”.

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97) escreveram sobre o uso de SD para ensinar a expressão oral e escrita e informam que:

Uma seqüência [sic] didática tem, precisamente, a finalidade de ajudar o aluno a dominar melhor um gênero de texto, permitindo-lhe, assim, escrever ou falar de uma maneira mais adequada numa dada situação de comunicação.

Apesar de a temática do trabalho dos autores estar vinculada a linguagens, que não é o foco deste estudo, pode-se aproveitar muito das colocações, orientações e modelos oferecidos pelos autores, de forma complementar as já oferecidas por Zabala (1998) e Zabala e Arnau (2007).

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97) ressaltam que “escrevemos textos com características semelhantes, que podemos chamar de *gêneros de textos*, conhecidos de e reconhecidos por todos, e que, por isso mesmo, facilitam a comunicação”. Em nosso caso, busca-se utilizar a SD para auxiliar a inserção dos alunos na “linguagem” da EA entendida pelo viés das relações CTS, assim, entende-se que estariam mais preparados para a argumentação e o discurso mais informado sobre questões socioambientais.

Para o delineamento da SD, utilizou-se o modelo básico de SD evidenciado pelos autores supracitados (figura 1). Nesta pesquisa, chamaremos os “módulos” de “encontros”.

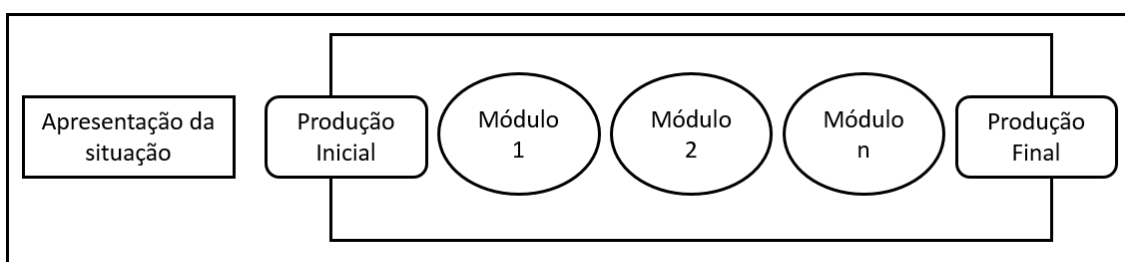


Figura 1 - Esquema geral de uma SD.
Fonte: Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97).

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) informam que a apresentação inicial da situação é um momento importante de reconhecimento das partes envolvidas na SD, tanto em relação aos atores, aos conteúdos que serão trabalhados, aos objetivos e às atividades que deverão ser cumpridas. Portanto, essa fase possibilita “fornecer aos alunos todas informações necessárias para que conheçam o projeto comunicativo visado e a aprendizagem de linguagem a que está relacionado” (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 100).

Considerando a fase de produção inicial como um meio de diagnosticar as dificuldades, interesses e potencialidades dos alunos, parte-se para o planejamento dos módulos/encontros, que devem oferecer subsídios para a superação dos entraves observados. Os mesmos autores complementam ainda que quando possível, “as seqüências [sic] didáticas devem ser realizadas no âmbito de um projeto de classe, elaborado durante a apresentação da situação, pois este torna as atividades de aprendizagem significativas e pertinentes” (p. 100).

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 105) ressaltam que ao longo dos módulos, os alunos têm a chance de aprender uma linguagem própria, um vocabulário “técnico”, sobre o que está sendo trabalhado. Dessa forma, promove-se um processo de estímulo a expressão de ideias e a comunicação, favorecendo “uma atitude reflexiva e um controle do próprio comportamento”.

O uso de módulos de aprendizagem é um princípio geral quando se fala em SD e estes devem ser organizados de acordo com uma sequência lógica e complementar de objetivos e atividades, de forma que uma sirva de base para outra. Esta estratégia “se inscreve numa perspectiva construtivista, interacionista e social que supõe a realização de atividades intencionais, estruturadas e intensivas que devem adaptar-se às necessidades particulares dos diferentes grupos de aprendizes” (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 110).

Nesse contexto, concordando com as colocações dos autores, ressalta-se que o uso de diferentes percursos metodológicos é fundamental para alcançar as potencialidades de um grupo heterogêneo, como o que se costuma observar em uma turma de estudantes.

Na última etapa, a produção final, os estudantes têm a oportunidade de mostrar o que foi aprendido, o que pode ser analisado a partir de mudanças observadas em relação ao início da SD, considerando os conceitos, conhecimentos, vocabulário usado, participação e interesse manifestados.

2. Desenho Metodológico

[...] o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador (FREIRE, 1996, p. 43-44)

A partir das reflexões sobre o papel do professor de mediador em um processo educativo que promova uma alfabetização científica e tecnológica embasada no enfoque CTS e da importância das investigações constantes sobre o fazer docente e o aprendizado dos estudantes, delineou-se o caminho metodológico para esta pesquisa como descrito a seguir.

Gil (2010, p.1) define a pesquisa como um “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. Baseando-se nos pressupostos do autor, esta investigação caracteriza-se como sendo uma pesquisa de campo quanto ao ambiente em que os dados serão coletados e do tipo pesquisa-ação quanto ao seu delineamento geral, já que inclui estratégias participativas e propõe intervenções, no formato de uma SD, a partir de dados coletados no próprio grupo ao longo do estudo.

A pesquisa-ação surgiu nos Estados Unidos com propósitos de integração social de grupos étnicos minoritários à sociedade norte-americana e se caracteriza pela interação entre os investigadores e os indivíduos envolvidos nas situações estudadas. O autor ressalta ainda que:

A pesquisa-ação tem características situacionais, já que procura diagnosticar um problema específico numa situação específica, com vistas a alcançar algum resultado prático. [...] não visa obter enunciados científicos generalizáveis, embora a obtenção de resultados semelhantes em estudos diferentes possa contribuir para algum tipo de generalização (GIL, 2010, p. 42-43).

Toledo e Jacobi (2013) comentam que na América Latina as pesquisas participantes surgem a partir da década de 1960 e um de seus seguidores no campo da educação é Paulo Freire, cujos trabalhos incluem a importância da reflexão crítica dos cidadãos sobre a realidade e sua problematização para que haja o enfrentamento dos problemas sociais. Os autores indicam o nome de Michel Thiollent como uma das referências na área da pesquisa-ação informando sobre seu trabalho que:

Podem ser definidos [...] objetivos mais instrumentais, voltados para a resolução de um problema prático; e objetivos educacionais, voltados para a tomada de consciência e para a produção de conhecimentos considerados relevantes não apenas para o grupo investigado. (TOLEDO; JACOBI, 2013, p. 158)

Em nosso trabalho buscamos alcançar objetivos educacionais a fim de contribuir para a formação de indivíduos mais informados e reflexivos sobre sua realidade. Toledo e Jacobi (2013, p. 169) concluem ainda em seus estudos que a pesquisa-ação possui afinidades e se mostra apropriada ao uso no campo da educação, pois “ambos os processos objetivam estimular a autonomia dos sujeitos, por meio da construção dialógica de saberes, o desenvolvimento de práticas cidadãs e a busca de soluções para os problemas de forma participativa”.

Gil (2010) sugere que o planejamento da pesquisa-ação seja realizado a partir das seguintes etapas:

a) fase exploratória; b) formulação do problema; c) construção de hipóteses; d) realização do seminário; e) seleção da amostra; f) coleta de dados; g) análise e interpretação dos dados; h) elaboração do plano de ação; i) divulgação dos resultados.

Porém ressaltam-se características bastante enfatizadas por este autor e que dificultam uma ordenação temporal rígida destas etapas: a flexibilidade do planejamento e a interação entre pesquisador, pessoas envolvidas no estudo e achados sobre as situações investigadas, o que define “um constante vaivém entre as fases” (GIL, 2010, p. 151). Toledo e Jacobi (2013, p. 160) concordam com tal flexibilidade metodológica, afirmando que a pesquisa-ação “é considerada um sistema aberto, isso porque diferentes rumos podem ser tomados no decorrer do seu desenvolvimento em função das demandas encontradas”.

Na fase exploratória, buscou-se conhecer sobre: o uso da SD no ensino; a EA para a promoção de uma alfabetização científica e tecnológica sob um enfoque CTS; a realidade na qual o grupo de estudantes que participou da pesquisa está inserido; e sobre o grupo de estudantes em si. Para tanto, foram feitos: estudos bibliográficos sobre os referenciais teóricos das áreas de Ensino de Ciências, EA e CTS; pesquisas sobre as características do local em documentos oficiais e virtuais; e conversas constantes com a professora titular do grupo de alunos participantes.

As fases seguintes de formulação do problema, construção de hipóteses, realização do seminário, seleção da amostra, coleta de dados, análise e interpretação dos dados são descritas em subcapítulos próprios (por vezes com denominações diferentes, mas seguindo a mesma lógica de planejamento) para permitir melhor

organização das ideias. Destaca-se que a elaboração do plano de ação é representada neste trabalho pelo planejamento e realização da SD.

2.1. Realização do seminário e Seleção da amostra

De acordo com Gil (2010, p. 152-153), o seminário reúne investigadores e integrantes que representem os grupos interessados na pesquisa. Assim, “recolhe as propostas dos participantes, bem como contribuições de especialistas convidados” para que possam ser elaboradas as diretrizes teóricas e práticas da pesquisa.

Essa etapa foi realizada nos meses de fevereiro e março de 2016, ao longo de reuniões entre a pesquisadora (autora desta dissertação), o orientador deste estudo, o grupo de pesquisa do Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências (LABDEC) e a professora titular das turmas que participaram do estudo (professora de Biologia da escola), que fez a mediação inicial entre os pesquisadores e a coordenação da escola.

Cabe ressaltar que a escolha por turmas que não fossem regidas regularmente pela pesquisadora foi feita devido à greve de professores e ocupações de escolas estaduais no RJ no período de aplicação do trabalho. Tais situações tornaram o ambiente das escolas da rede estadual bastante instável, o que poderia gerar graves entraves ou até impossibilitar a aplicação da SD no período de tempo necessário para a conclusão deste estudo.

Assim, a partir da troca de informações e experiências ao longo de diversas reuniões durante a fase de seminário, foi selecionada a amostra de estudantes que seriam convidados a participar da pesquisa e elaborada uma proposta de SD inicial, que foi construída de forma a permitir adaptações e alterações em suas atividades de acordo com as percepções e observações da pesquisadora.

Foram selecionadas todas as turmas do EM de um colégio particular localizado no município de Belford Roxo, Baixada Fluminense, região metropolitana do RJ. A escola foi escolhida pela disponibilidade da professora titular em oferecer suas turmas para o desenvolvimento da pesquisa.

O segmento do EM foi elegido devido às estratégias metodológicas pensadas para a SD ser voltadas para este público, que permite maior aprofundamento e complexidade nas discussões.

Durante a aplicação da sequência didática, a pesquisadora assumiu a regência do grupo de estudantes. Assim, todo o desenvolvimento da SD foi realizado pela pesquisadora. No total, vinte e seis alunos participaram do estudo.

2.1.1.Área de Estudo

O bairro Bom Pastor, município de Belford Roxo, é considerado residencial, com a presença marcante de grandes indústrias como a Bayer do Brasil S/A, Termolite e Lubrizol.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil⁶, o município de Belford Roxo possuía o índice de desenvolvimento humano na faixa média, com valor de 0,684 no ano de 2010, e apresentava proporção de 11,55% de pessoas pobres. A proporção de jovens de 18 a 20 anos com EM completo era de 32,06%. Ainda naquele ano, foi verificado que 88, 53% da população possuía moradia com banheiro e água encanada.

Cabe ressaltar a situação de violência vivenciada na Baixada Fluminense 3ª Região Integrada de Segurança Pública - RISP, da qual faz parte o município de Belford Roxo (39ª Área Integrada de Segurança Pública) que faz parte do contexto em que os estudantes estão inseridos. De acordo com o Instituto de Segurança Pública (ISP, 2016), baseado em dados da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, a Baixada Fluminense é a região historicamente com o maior número de vítimas de letalidade violenta, apesar da queda no número de vítimas verificada em 2015, além disso, está associada a dados de alto índice de roubos no Estado do RJ.

A Baixada tem apresentado ainda aumento significativo e constante desde 2010 na massa mediana de drogas (maconha, crack e cocaína) apreendida por ocorrência policial. No trimestre de jan. a mar. de 2015, foram feitas 95 apreensões de drogas em Belford Roxo, enquanto que no mesmo período de 2016, o acumulado foi de 135 apreensões. O índice de roubos de rua, que inclui roubos a transeunte, roubos

⁶ O Atlas usa como fontes o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e a Fundação João Pinheiro (FJP). *Website* disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/belford-roxo_rj>. Acesso em 08 jul 2016.

de celulares e roubos em coletivo, tem se mostrado alto em municípios da Baixada⁷. Tal informação é valiosa, pois influencia na sensação de segurança da população.

A respeito dos crimes ambientais na região, a figura 2 ilustra os dados apresentados no relatório do 4º trimestre de 2014 (últimos dados encontrados), elaborado pelo Comando de Polícia Ambiental da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (CPAm-PMERJ) com os registros feitos pelas Unidades de Polícia Ambiental (UPAm), indicando a porcentagem de tipos de ocorrências atendidas pela 1ª (UPAm) - Pedra Branca, na qual Belford Roxo está incluída.

As ocorrências de encerramento (endereço não encontrado, nada constado, etc.) não definem práticas criminosas e, por isso, destacou-se a seguir os dados referentes à segunda maior ocorrência: crimes ambientais relativos à fauna, em especial, “adquirir, guardar, ter em cativeiro ou depósito, espécimes da fauna silvestre nativa bem como produtos e objetos dela oriundos, sem licença” (figura 3).

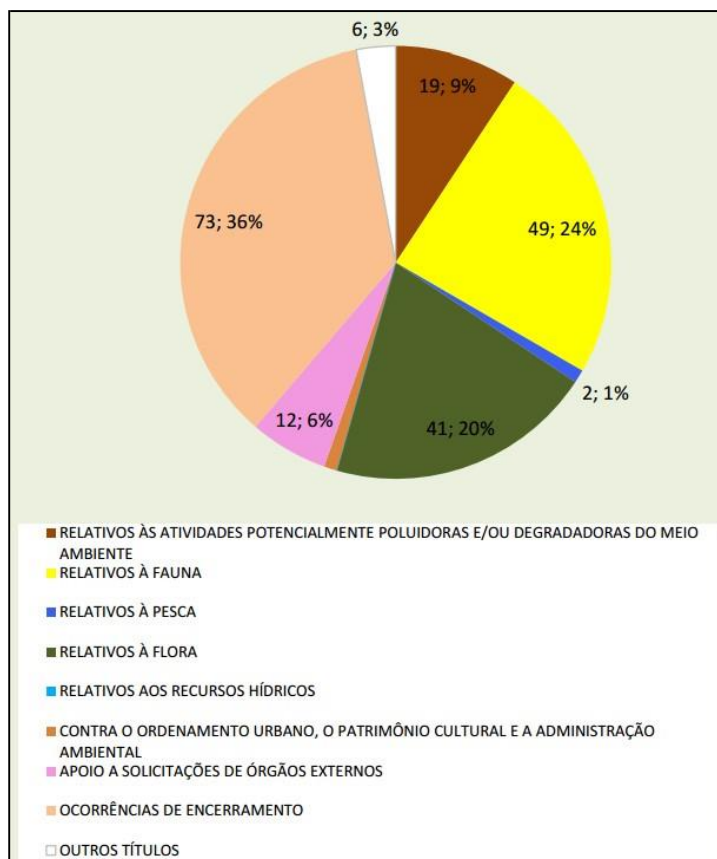


Figura 2 - Crimes e infrações ambientais registrados pelo CPAm-PMERJ no 4º trimestre de 2014.
Fonte: Divisão Operacional/CPAm-PMERJ

⁷ Dados obtidos do relatório mensal da 39ª Área Integrada de Segurança Pública. Disponível em: <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/isp_imagens/Uploads/201603aisp39.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2016.

RELATIVOS À FAUNA	Out	Nov	Dez	Acumulado out a dez	Acumulado 2014
MATAR, PERSEGUIR, CAÇAR OU APANHAR ESPÉCIMES DA FAUNA SILVESTRE SEM AUTORIZAÇÃO OU EM DESACORDO	2	1	0	3	4
VENDER, EXPOR À VENDA, EXPORTAR, ESPÉCIMES DA FAUNA SILVESTRE NATIVA BEM COMO PRODUTOS E OBJETOS DELA ORIUNDOS, SEM LICENÇA	0	1	2	3	10
ADQUIRIR, GUARDAR, TER EM CATIVEIRO OU DEPÓSITO, ESPÉCIMES DA FAUNA SILVESTRE NATIVA BEM COMO PRODUTOS E OBJETOS DELA ORIUNDOS, SEM LICENÇA	20	10	13	43	124
UTILIZAR ESPÉCIMES DA FAUNA SEM PERMISSÃO OU LICENÇA	0	0	0	0	1
MAUS TRATOS E ABUSOS CONTRA ANIMAIS	0	0	0	0	2
OUTRAS INFRAÇÕES RELACIONADAS À FAUNA	0	0	0	0	4

Figura 3- Dados relativos à fauna do relatório do 4º trimestre de 2014 com os registros feitos pelas UPAm.
Fonte: Divisão Operacional/CPAm-PMERJ.

A Baixada Fluminense está localizada na Bacia Hidrográfica 5, com grandes e importantes rios para a dinâmica hídrica do Estado. O rio Iguaçu tem sua nascente na serra do Tinguá, tendo extensão aproximada de 43 km e é um dos rios mais importantes com deságue na Baía de Guanabara. Seus principais afluentes são: Tinguá, Pati e Capivari pela margem esquerda e Botas e Sarapuí, pela margem direita.

O rio Sarapuí, de grande importância local e localizado próximo ao colégio, passou a pertencer à bacia do rio Iguaçu após grandes obras de saneamento da Baixada no início do século XX, que incluíram a retificação dos dois rios, anteriormente bastante sinuosos, e o desvio da foz do rio Sarapuí para o curso inferior do Iguaçu (IBG, 2002).

Historicamente, a região apresenta grave histórico de ocorrência de cheias, sendo considerada uma das áreas de risco de inundações mais críticas do RJ, fator muito associado à sua ocupação, como pode ser observado pelo trecho a seguir do documento “Nossos rios”:

A bacia Iguaçu/Sarapuí primitivamente foi ocupada pelos índios Tupinambás. (...) A partir de 1566, (...) os colonizadores foram se estabelecendo nos vales dos rios Meriti, Sarapuí, Iguaçu, Pilar, Estrela, Saracuruna e Inhomirim. A baixada se constituiu em retaguarda econômica, tendo se estabelecido como importante base de produção agrícola, com destaque para a cultura da cana-de-açúcar. O século XVIII marcou o auge da produção aurífera em Minas Gerais. Todos os caminhos atravessavam a baixada, terminando, dois deles, nos portos fluviais de Pilar, Iguaçu e Estrela, situados nos cursos d'água tributários da Baía de Guanabara. Os pontos de transbordo para o transporte aquaviário, em direção ao porto,

propiciaram o surgimento de toda uma infra-estrutura de apoio às operações comerciais (...) A ocupação da bacia do Iguaçu-Sarapuí está relacionada à história do município de Nova Iguaçu, que desde a sua criação, em 1833, continha as terras hoje pertencentes aos municípios de Duque de Caxias, Nilópolis, São João de Meriti e Belford Roxo. A ocupação inadequada e os ciclos econômicos que se sucederam na área refletem, ainda hoje, os graves problemas ambientais e sociais que se verificam na bacia (IBG, 2002, p. 28).

Alguns dos problemas socioambientais da região perpassam pelo uso de terras para pecuária com extensas pastagens, presença marcante de indústrias com atividade potencialmente poluidora, despejo inadequado de resíduos sólidos, em especial, nas margens dos rios Iguaçu e Sarapuí (IBG, 2002).

O Projeto Iguaçu, que conta com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) sob execução do Instituto Estadual do Ambiente (Inea) desde 2007, inclui obras de controle de enchentes, recuperação ambiental e urbanização sustentável de áreas ribeirinhas dos rios Iguaçu, Botas e Sarapuí. Porém, a fase das obras de dragagem e urbanização do rio Sarapuí e as fases seguintes foram suspensas por determinação do Tribunal de Contas da União, que apontou indícios de irregularidades graves no projeto (BRASIL, 2015).

2.2. Descrição da sequência didática e Plano de ação

Apesar de esta seção fazer parte da metodologia do trabalho, ressalta-se que o próprio planejamento da SD pode ser considerado parte dos resultados desta pesquisa, pois tal idealização foi formulada e reformulada ao longo do trabalho de acordo com os resultados que foram sendo analisados e com as percepções sobre o grupo de estudantes, como já previstos nos objetivos deste trabalho. Assim, em alguns trechos podem ser encontrados indícios de resultados, recolhidos com o auxílio da leitura do diário de bordo, para justificar determinadas escolhas na estruturação da SD.

Ao elaborar a SD, optamos por seguir como princípios norteadores: priorizar os temas mais relevantes para o contexto social dos estudantes e para o interesse demonstrado pelos alunos ao preencherem as atividades do questionário inicial e a atividade escrita de lista de hábitos e atitudes; explorar a interdisciplinaridade dos assuntos; contextualizar as situações problemas para que possam estimular mais a curiosidade e o interesse dos estudantes; oferecer informações baseadas em estudos

e/ou legislações vigentes para ampliar a gama e o tipo de fonte de conhecimentos desses alunos; por fim, estimular as discussões baseadas em argumentos, o respeito por opiniões divergentes, a participação ativa, a curiosidade e a mudança de valores e atitudes individuais e coletivas. Destacamos que estes aspectos axiológicos não são foco de análise neste trabalho.

Tais princípios auxiliam a alcançar os objetivos propostos, trabalhando de forma a minimizar problemas trazidos pelos próprios alunos (através das atividades iniciais) ao longo da SD trabalhada. Esse delineamento está de acordo com a metodologia da pesquisa-ação já mencionada, sobre a qual Toledo e Jacobi (2013, p. 166) afirmam que “se propõe a ir além da busca de respostas para os problemas em estudo, avançando em direção ao enfrentamento destes no decorrer do seu desenvolvimento”.

A partir de pesquisa bibliográfica, delineou-se uma SD inicial. Foram realizados três encontros, com duração de duas horas e dois encontros com duração de três horas, totalizando cinco encontros com doze horas de duração com a pesquisadora. Além destes encontros, etapas intermediárias para o preenchimento de questionários foram realizadas durante as aulas regulares das turmas.

Os encontros foram realizados em horário de contra turno às quartas-feiras, no período da tarde, de acordo com o cronograma a seguir (quadro 1).

Quadro 1 - Cronograma de encontros realizados na SD

Encontro	Data	Local
1	23/03/2016	Sala de aula da escola
2	30/03/2016	Sala de aula da escola
3	06/04/2016	Sala de aula da escola
4	01/06/2016	Entorno e sala de aula da escola
5	15/06/2016	Pátio da escola

Fonte: Autoria própria.

Foram utilizados recursos como datashow, caixa de som, vídeos, imagens, quadro branco, canetas, papéis, entre outros. O *software* Microsoft Office PowerPoint® 2013 foi utilizado para construção de apresentações que orientaram as discussões e os temas trabalhados ao longo de cada encontro.

A abordagem usada ao longo de toda a SD priorizou o uso de questionamentos, oferecendo subsídios e oportunidades para manifestação dos alunos, e o estímulo ao debate de ideias baseado em argumentações informadas. As conceituações e posicionamentos abordados foram pautados em bibliografia da área e em documentos oficiais. Isto favorece a ampliação das fontes de consulta dos

estudantes e a própria interpretação da linguagem mais erudita e técnica presente nas leis e políticas.

No encontro 1, houve a apresentação da pesquisadora e o contato inicial com alunos. Durante a “apresentação da situação” foi descrita de forma detalhada a proposta de trabalho, explicando o tema, os conteúdos básicos previstos a serem trabalhados, a duração, os objetivos e a forma de avaliação do trabalho. Foi reforçada a ideia de que a intenção não é julgar como certas ou erradas as respostas para os questionamentos levantados, mas sim, debater, informar e talvez reformular conceitos, opiniões e atitudes.

A “produção inicial” neste trabalho foi representada pelo questionário inicial, por uma atividade na qual deveriam listar hábitos e ações que fazem parte da sua rotina e sejam relacionados com a qualidade do meio ambiente e por uma atividade escrita sobre o que eles entendiam por meio ambiente e sustentabilidade.

Assim como sugerem Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a etapa de produção inicial permite uma identificação de conhecimentos dos alunos e, assim, ajustar a SD prevista de acordo com as novas informações obtidas. Por isso, o primeiro encontro e a produção inicial são importantes para a percepção dos alunos e da professora sobre a temática e as atividades a serem desenvolvidas.

Ainda no primeiro encontro, foi abordada a conceituação de Meio Ambiente, recursos ambientais e impacto ambiental. Inicialmente, foi questionado aos alunos seus conhecimentos sobre questões ambientais para em seguida serem feitas colocações e orientações da pesquisadora. Ao longo da explanação foram utilizados conceitos presentes em documentos de referência como a Política Nacional de Meio Ambiente⁸ e o Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Ao final de cada encontro, era informado aos alunos sobre os tópicos que seriam abordados no encontro seguinte e ainda, enfatizado algum aspecto discutido que pudesse ser observado de forma mais explícita no cotidiano. Neste primeiro encontro, foi solicitado que os alunos atentassem para o seu dia a dia no intuito de perceberem o ser humano como integrante do meio ambiente e não como um elemento isolado e distante, tentando observar em que momentos ou situações isso fica mais evidente para cada um.

⁸ Por exemplo, a conceituação de meio ambiente: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981).

No encontro 2, foram lembrados brevemente os assuntos tratados no encontro anterior e, posteriormente, a EA, seu histórico e a ideia de sustentabilidade foram tratados. Para tal, a Política Estadual de Educação Ambiental⁹ e o relatório Nosso Futuro Comum foram utilizados como orientadores.

Os eventos ambientais abordados nesse encontro, incluíram a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (em 1972, em Estocolmo, Suécia), a II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano (em 1992, RJ, Brasil) e a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (em 2012, RJ, Brasil), sobre os quais falou-se a respeito dos temas, objetivos e desdobramentos principais.

Um vídeo amplamente divulgado de um discurso proferido na Rio-92, como ficou conhecida a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, foi reproduzido com o intuito de sensibilizar os alunos para os assuntos levantados pela canadense Severn Cullis-Suzuki (com 12 anos de idade, na época). A menina tratou de questões socioambientais de forma coloquial, sem preocupações estritamente técnicas, mas com um tom seguro e colocações preocupadas a respeito do futuro das gerações.

O vídeo impressionou e continua impressionando muitas pessoas que o assistem como pode ser verificado pela sua repercussão nas mídias virtuais. Muline e Campos (2016, p. 109) enfatizam que:

Os diferentes tipos de mídias que estão disponíveis atualmente podem ser ferramentas importantes para serem inseridas nas sequências didáticas dos professores que trabalham com a Educação Ambiental. As mídias têm a função de motivar, facilitar a compreensão de um determinado tema e apresentar o conteúdo de forma mais interativa para os alunos.

Dentre os tópicos relatados no vídeo, evidenciam-se: degradação ambiental como risco à saúde e à sobrevivência humana, insuficiente interesse/ação política, questões sociais como a pobreza na África e nas favelas do RJ, importância do alargamento de valores axiológicos como a solidariedade, o amor e o respeito, impotência do ser humano em reverter certos danos ambientais, o consumismo e a falta de percepção/informação da população quanto à gravidade desses assuntos.

⁹ Por exemplo: “Art. 1º - Entende-se por educação ambiental os processos através dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, atitudes, habilidades, interesse ativo e competência voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. (lei nº 3325 de 17 de dezembro de 1999).

Em seguida, foi reproduzido um vídeo, com a mesma protagonista, após vinte anos, participando da Rio+20, como ficou conhecida a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Neste, Severn possui 32 anos, é bióloga, apresenta um programa televisivo sobre sustentabilidade e é mãe de dois filhos.

No vídeo, Severn trata da sua preocupação ainda maior com o futuro de seus filhos e das outras crianças e gerações seguintes. Ela revela seu desapontamento com as autoridades e com os desdobramentos desses grandes eventos, afirmando que não estamos nem perto de alcançar a sustentabilidade tão falada. Vários aspectos ressaltados por ela na Rio-92 continuam a assolar o planeta.

Severn indica ainda que a tomada de decisão e enfrentamento deve vir da sociedade civil, através de mudanças locais, da criação de redes e da tomada de consciência da população sobre a necessidade urgente de uma mudança radical no modelo de vida da sociedade humana. A bióloga reflete ainda sobre o porquê e os problemas de o vídeo de vinte anos atrás continuar parecendo tão recente e atual.

Após a reprodução dos vídeos foi aberta uma discussão livre sobre os assuntos tratados com mediação da pesquisadora. Nesse momento, os estudantes foram estimulados a refletir e opinar sobre a evolução, as causas e as possíveis soluções dos problemas ambientais e expor suas perspectivas em relação ao futuro.

Ressalta-se que foi discutido com os alunos os diferentes níveis de impactos das atitudes individuais, coletivas e industriais a partir de angústias e preocupações que os estudantes apresentaram em relação a efetividade da mudança de comportamentos individuais para uma verdadeira melhora na qualidade do ambiente. Tal preocupação também foi apontada no trabalho de Vilches e Gil-Perez (2010), enfatizando a importância dessa discussão.

Sobre esse assunto, foi argumentado e debatido com os estudantes sobre a importância da atuação cidadã, dos valores sociais e da influência que as pequenas ações podem ter para a mudança de ações coletivas mais significativas, porém, levantou-se a relevância de que isto esteja integrado concomitantemente a existência de políticas públicas que regulem e fiscalizem as atividades de empresas e indústrias para que estejam em conformidade com a manutenção de um ambiente saudável, em especial, quanto ao descarte adequado de seus resíduos.

Os assuntos seguintes tratados incluíram a conceituação, categorização e a exploração de recursos naturais, situando-a no ciclo de vida dos produtos.

Foram levantados e discutidos possíveis impactos negativos decorrentes de intervenções humanas tais como a modificação e perda de habitats, a diminuição da

biodiversidade e extinção de espécies, os riscos de perda da qualidade da água, a degradação do solo, erosão e desertificação, a poluição atmosférica, aquática e paisagística, o desmatamento e os problemas sociais associados a eles.

O caso do rompimento de uma barragem de mineração ocorrido recentemente no município de Mariana (Minas Gerais, Brasil) foi comentado de forma mais evidente devido à sua importância e grande difusão na Mídia.

Outros problemas socioambientais ressaltados foram a caça e o tráfico de animais silvestres. Tal fato ocorreu devido a um aluno ter se declarado como caçador de passarinhos na região. O mesmo informou no primeiro encontro que toda sua família tem esse hábito, mas que não praticam a venda dos animais. O aluno pareceu inseguro e não tratou do assunto logo no início do contato com a pesquisadora, mas, ao ser informado que seu nome e suas informações não poderiam ser divulgados para fins diferentes do acadêmico, ele assumiu tal prática, demonstrando certa vergonha e ainda medo das consequências legais de seus atos.

As fases intermediárias de modificação, distribuição e consumo da cadeia produtiva foram aprofundadas a partir do vídeo americano “História das Coisas¹⁰”, protagonizado por Annie Leonard. No vídeo, a apresentadora expõe toda a cadeia de produção de bens e o papel do consumismo na degradação socioambiental vivenciada através de animações dinâmicas.

Aborda ainda: a exploração e modificação de recursos naturais, os produtos químicos sintéticos utilizados pelas indústrias que prejudicam à saúde humana e o ambiente, a soberania de países mais desenvolvidos na exploração de outros, mercado e condições de trabalho, vulnerabilidades, obsolescência programada e perceptiva, a influência da Mídia e do mercado da Moda no estímulo à compra, o consumismo como alimentador de todo o ciclo produtivo e como um elemento definidor de relações interpessoais, possíveis interesses governamentais e corporativos, as rotinas individuais “automatizadas”, o nível de felicidade da população, o descarte inadequado do lixo, entre outros.

Após “História das Coisas”, foi reproduzida a animação “Homem¹¹”, de Steve Cutts, na qual o ilustrador faz uma crítica a ideia de superioridade do ser humano frente aos outros recursos naturais. A animação transcorre num ritmo dinâmico, com um tom de humor sarcástico. Observa-se a abordagem do uso, maus tratos ou abate

¹⁰ Disponível em: <<http://storyofstuff.org/movies/>>. Versão dublada:

<<https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw>> Acesso em 09 jul. 2016.

¹¹ Disponível em: <<http://www.stevectuts.com/animation.html>>. Acesso em 09 jul. 2016.

de animais para alimentação, acessórios, vestuário, decoração, entretenimento e testes de fármacos e cosméticos, além do despejo de resíduos e poluição em ambientes aquáticos, o desmatamento e um processo de urbanização descontrolado e agressivo ao ambiente. O vídeo chama atenção para o risco da manutenção da lógica exploratória praticada pelo ser humano, que leva a constante perda de biodiversidade e riscos à manutenção da vida no planeta.

Após a reprodução dos vídeos, questionamentos sobre os aspectos que mais chamaram a atenção da turma foram feitos, dos quais se destacam alguns que foram explorados de forma mais aprofundada: cadeia de produção de bens, desde sua extração até seu descarte final; grupos de interesses e suas decisões na sociedade; produtos tóxicos; formas de tratamento do lixo e consumismo.

O encontro foi finalizado com a relação entre a crise socioambiental vivenciada e a exploração de recursos naturais.

No encontro 3, foi retomado o ciclo de vida dos produtos (cadeia produtiva), lembrando que no encontro anterior foi falado de exploração de recursos naturais e seus impactos socioambientais, destacando sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas. Posteriormente, as conceituações de resíduos sólidos, sua classificação e os principais métodos de coleta seletiva foram trabalhados, ressaltando a separação mínima indicada desses resíduos de acordo com o Ministério do Meio Ambiente.

O documentário “Ilha das Flores¹²” foi reproduzido e discutido com os alunos. O curta-metragem narra a história de um tomate, de certa forma cômica, desde sua colheita até seu descarte e chegada ao lixão, onde é recusado como alimento pelos porcos e fica disponível novamente para pessoas moradoras do entorno do lixão, que atuam como catadores neste local.

Ao longo da trajetória do tomate, são levantadas várias questões que foram discutidas posteriormente com os estudantes, como: desigualdades sociais, sistema econômico, fome e pobreza, cadeia de produção e descarte de produtos, além de algumas questões éticas e filosóficas do relacionamento humano.

As diferenças básicas de estrutura e funcionamento entre lixões e aterros sanitários foram ainda esclarecidas e comentadas após a reprodução do vídeo. O

¹² Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=af8ofapKxIE> > e < <https://www.youtube.com/watch?v=bVjhNaX57iA> >. Mais informações em: < <http://www.casacinepoa.com.br/os-filmes/roteiros/ilha-das-flores-texto-original> > e < <http://www.casacinepoa.com.br/os-filmes/produ%C3%A7%C3%A3o/curtas/ilha-das-flores> >.

caso de lixões clandestinos em Gramacho (Duque de Caxias, RJ) e seus riscos foram ainda realçados, principalmente, devido à localização próxima (município vizinho) que permite uma maior contextualização e estimula mais o interesse dos estudantes, já que se sentem mais íntimos com o assunto.

Ainda nesse encontro, tratou-se de: conceituação básica de biomas e sua distribuição geográfica; características marcantes, importância, vulnerabilidades e degradação da Mata Atlântica; conceituação, importância e exemplificação de Unidades de Conservação.

Finalmente, algumas alternativas mais sustentáveis foram apresentadas e discutidas, como: mudanças nos hábitos de consumo e descarte dos bens, logística reversa, desenvolvimento de tecnologias e estratégias mais sustentáveis, regulamentação de produtos perigosos, comércio justo, diálogo e participação social. Grande parte das conceituações e temáticas trabalhadas nesse encontro foram respaldados pelos estudos de Mário Beja Santos em seu texto “A volta do consumo sustentável”¹³.

Informações do diário de bordo refletem que, nesta ocasião, vários alunos comentaram nunca ter parado para pensar sobre a relevância de alguns dos objetos decorativos, peças de vestuário e calçados; alguns assumiram que quase não usufruem da maioria e que poderiam ter pensado melhor antes de efetuar sua aquisição. A pesquisadora, então questionou sobre o que poderia ser feito sobre aquela situação. Algumas das sugestões foram realizar doações, participar de bazares e evitar a compra de novos artigos sem verificar o “estoque” em casa.

Apesar disso e dos questionamentos feitos pela pesquisadora, percebeu-se que os estudantes do sexo masculino foram menos participativos nesse momento. Além disso, algumas alunas insistiram que não deixariam de comprar determinados produtos, em especial, em função da marca que apresentem. O terceiro encontro foi encerrado com o lema: Observe! Questione! Decida! Uma tentativa de estimular os

¹³ Texto preparado por Mário Beja Santos, representante da Direção-Geral do Consumidor, para a sessão informativa “Consumo Responsável para um Futuro Sustentável”, Parque da Cidade de Loures, 26/03/2013, 9 p. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjQoPnazOXNAhXEG5AKHVgZCdAQFggsMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cm-santarem.pt%2Fapoioaomunicepe%2FInformao%2520ao%2520Consumidor%2F%25C3%2580%2520VOLTA%2520DO%2520CONSUMO%2520RESPONS%25C3%2581VEL_BEja%2520Santos.docx&usg=AFQjCNE7JwgxnVAWvX1zOE5YWvUnMKI7w&sig2=-L1-HtdFKmwfG025qzWHWg&bvm=bv.126130881,d.Y2l&cad=rja>. Acesso em 09 jul. 2016.

estudantes a refletir mais e agir de forma mais responsável com as situações e decisões cotidianas.

No encontro 4, todo o grupo foi reunido para uma caminhada socioambiental no entorno da escola, na qual foi realizado um diagnóstico da realidade através de apontamentos e discussões orais. O percurso de 500m durou aproximadamente duas horas, incluindo a apresentação da proposta, organização do grupo e a caminhada em si. O trajeto foi definido considerando a presença de pontos socioambientais de interesse, além das limitações e periculosidades locais.

Apesar de desejarmos estender o percurso por alguns metros em um dos sentidos da avenida que dá acesso a uma área verde, o mesmo não foi realizado devido a presença do tráfico de drogas (“boca de fumo”). Outro trecho interessante que não pudemos visitar foi o trajeto até o Rio Sarapuí, por ser considerado um local arriscado (questões de violência local, em parte também associadas ao tráfico) pelos profissionais da escola.

Dois professores (disciplinas de português e geografia) acompanharam a atividade e fizeram colocações interessantes sobre os aspectos que iam sendo observados e apontados durante a saída. O fato de serem moradores do município e trabalharem há alguns anos no local potencializou a narração de casos e situações cotidianas, que foram sendo inseridas ao longo da discussão.

Além disso, a presença de dois professores regulares atuando ao longo da saída foi benéfica para o relacionamento com os alunos, além de ser importante para a organização exigida em uma saída com os alunos do ambiente escolar, passando mais segurança, inclusive, para a atuação da pesquisadora.

Neste trajeto foram levantados os seguintes assuntos: ocupação territorial irregular, remanescentes de Mata Atlântica, biodiversidade, descarte inadequado de resíduos sólidos e riscos associados, Baía de Guanabara e um breve contexto da mesma no RJ, bacias hidrográficas, dinâmica hídrica de rios (da nascente à foz), contexto dos rios Iguaçu e Sarapuí na Baixada Fluminense, desvalorização associada ao uso da denominação de valões e reconhecimento dos mesmos como rios locais, Projeto Iguaçu, questões sociais envolvendo pescadores locais, urbanização, Unidade de Pronto Atendimento local, comércio, transporte, asfaltamento de ruas e avenidas e questões associadas à violência e ao tráfico de drogas local.

No encontro 5 houve a montagem e apresentação de uma peça teatral para os demais alunos da escola durante o Projeto Pedagógico anual da instituição, que tem como tema norteador o Meio Ambiente. A atividade foi proposta pelos alunos durante

o terceiro encontro da SD a partir de um trabalho já realizado no ano anterior sobre o mesmo tema.

Após o encontro 5, houve a sugestão de uma redação e um questionário de opiniões, além da realização de entrevistas a um grupo de estudantes, que representam a “produção final” da SD. Os conteúdos trabalhados em cada encontro da SD e os recursos utilizados foram sistematizados a seguir (Quadro 2).

Quadro 2 - Conteúdos trabalhados nos encontros da SD e recursos utilizados.

Encontros	Conteúdos/Assuntos abordados	Recursos utilizados
1	Meio ambiente/ambiente, recursos naturais e impacto ambiental.	Datashow Caixa de som Questionário inicial Atividades escritas Diário de bordo Câmera fotográfica
2	Conceituação, eventos e histórico da EA, sustentabilidade, crise socioambiental, recursos naturais, sua exploração e impactos.	Datashow Caixa de som Vídeos: discursos de Severn Cullis-Suzuki - Rio-92 e Rio+20, “História das Coisas” e Animação “Homem” Diário de bordo Câmera fotográfica
3	Cadeia de produção de bens e ciclo de vida dos produtos, consumo e hiperconsumo, destinação de resíduos sólidos, biomas (em especial, Mata Atlântica), Unidades de Conservação, poder de escolha, alternativas minimizadoras dos danos ambientais, cidadania.	Datashow Caixa de som Vídeo “Ilha das Flores” Diário de bordo Câmera fotográfica
4	“Caminhada socioambiental”	Material de papelaria como papeis, canetas e lápis Diário de bordo Câmera fotográfica
5	Produção Final: Apresentação teatral	Caixa de som Microfones Móveis e acessórios para o cenário Diário de bordo Câmera fotográfica Celular

Fonte: Autoria própria.

Ressalta-se que esta é uma proposta para uma SD sobre EA a partir de um enfoque CTS e não deve ser entendida como um modelo único e fixo que deva ser reproduzido exatamente como descrito aqui. Portanto, dependendo do público alvo, da estrutura física disponível, das limitações identificadas, enfim, da realidade local onde será aplicada, cabem adaptações a serem feitas pelo professor e/ou pesquisador.

Concorda-se, assim, com a reflexão observada por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 127-128):

(...) as seqüências [sic] não devem ser consideradas como um manual a ser seguido passo a passo. Para o professor, a responsabilidade é de efetuar escolhas, e em diferentes níveis (...). As seqüências [sic] devem funcionar como exemplos (...). Elas assumirão seu papel pleno se os conduzirem, através da formação inicial ou contínua, a elaborar, por conta própria, outras seqüências [sic].

2.3. Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada ao longo do processo através de registros escritos no formato de diário de bordo, registros fotográficos, atividades escritas discursivas, questionários e entrevistas, como sugerido por Gil (2010).

Destaca-se que ao longo das atividades escritas, buscou-se propiciar e estimular espaços para composição de textos de opinião, em especial na atividade de redação e no questionário de opinião. Segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), este gênero de escrita é favorável para desenvolver a argumentação (sustentação, refutação e negociação de tomadas de posição) na discussão de problemas sociais controversos, como a relação entre o consumismo e os problemas socioambientais observados.

As entrevistas são apontadas por Britto Júnior e Feres Júnior (2011) como uma das principais estratégias utilizadas para coleta de dados que não podem ser obtidos somente através da pesquisa bibliográfica ou da observação do pesquisador. Além disso, são ferramentas úteis para complementar a análise de outros dados obtidos, melhorando a qualidade das interpretações. Neste trabalho, utilizaremos da entrevista guiada com os estudantes, nas quais se utiliza perguntas padronizadas e sequenciadas com todos os entrevistados, sem alteração na estrutura ou ordem dos questionamentos (GIL, 2010).

Assim como orientam Britto Júnior e Feres Júnior (2011), além do termo de consentimento livre e esclarecido, foi tomado cuidado especial quanto aos esclarecimentos sobre a entrevista, sua técnica e aplicabilidade no estudo aos entrevistados; os mesmos manifestaram-se favoráveis à utilização da técnica.

Cabe evidenciar que a atividade da peça teatral, realizada no encontro 5, foi um desdobramento que a SD estimulou nos estudantes. Tais atividades se enquadram no que Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 100) chamam de “projetos de classe”, que “permitem ao aluno compreender melhor a tarefa que lhe é proposta e que facilitam a apresentação da situação”. A atividade não foi foco de coleta e análise de dados, pois foi originada a partir de um trabalho prévio sobre a mesma temática dos estudantes (realizado no ano anterior). Ainda assim, ela foi inserida na descrição deste trabalho, pois sugere o interesse dos alunos em divulgar os conhecimentos para outros colegas da escola e participar de alguma forma de uma mobilização sobre o assunto.

O quadro 3 apresenta as atividades desenvolvidas com os alunos ou técnicas utilizadas ao longo da SD que resultaram em dados para a análise deste estudo e o momento em que foram aplicadas.

Quadro 3 - Atividades desenvolvidas com os alunos para coleta de dados.

Material coletado	Aplicação
Questionário Inicial	Encontro 1
Atividade da lista: Liste hábitos e ações que fazem parte da sua rotina e sejam relacionados com a qualidade do meio ambiente.	Encontro 1
Atividade Escrita 1: O que você entende por meio ambiente e sustentabilidade?	Encontro 1
Atividade Escrita 2: A importância que a Educação Ambiental pode ter na escola e na sociedade.	Encontro 1
Redação - Texto de opinião	Após Encontro 3
Questionário de opinião sobre a SD	Após Encontro 3
Entrevistas	Encontro 5
Fotografias	Contínua
Diário de bordo	Contínua

Fonte: Autoria própria.

2.4. Análise dos dados

Como já colocado em seção anterior, este trabalho trata-se de uma pesquisa-ação. De acordo com Gil (2010, p. 154), a análise e interpretação de dados desse tipo de pesquisa pode considerar etapas clássicas de análise: “categorização, codificação,

tabulação, análise estatística e generalização”, ou ainda privilegiar “a discussão em torno dos dados obtidos, de onde decorre a interpretação de seus resultados”.

O diário de bordo e as fotografias foram utilizadas como suporte para a análise dos demais dados e para auxiliar nas colocações sobre os alunos e sobre situações relevantes de serem descritas neste trabalho. Portanto, estas análises não comporão uma seção específica e serão encontradas diluídas ao longo do texto.

Os questionários, as atividades escritas 1 e 2, a redação e a transcrição das entrevistas foram analisados de acordo com os referenciais da análise de conteúdo (AC), a partir de uma abordagem qualitativa. Bogdan e Biklen (1994, p. 47-51) informam que:

Na investigação qualitativa, a fonte directa [sic] dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o principal agente na recolha desses mesmos dados. (...) A investigação qualitativa é descritiva. (...) Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. (...) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. (...) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. (...) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. Ao apreender as perspectivas dos participantes, a investigação qualitativa faz luz sobre a dinâmica interna das situações, dinâmica esta que é frequentemente invisível para o observador exterior.

Cabe enfatizar que a análise qualitativa de um texto é sujeita a diferentes percepções; pesquisadores diferentes podem ter olhares e *insights* diferenciados ao analisarem um mesmo material. Assim, ao longo da análise dos dados, serão utilizadas transcrições e relatos descritivos a partir do diário de bordo para embasar as interpretações aqui feitas. Moraes (2003, p. 192) realça que

Todo texto possibilita uma multiplicidade de leituras, leituras essas tanto em função das intenções dos autores como dos referenciais teóricos dos leitores e dos campos semânticos em que se inserem. A análise qualitativa opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos.

Para Bardin (1979, p. 42), o método da AC é

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Bardin (1979, p. 115) esclarece que a abordagem qualitativa “corresponde a um procedimento mais intuitivo, (...) mais maleável e mais adaptável, a índices não previstos, ou a evolução das hipóteses”

A AC tem como etapas fundamentais: categorização, descrição e interpretação dos dados (MORAES, 1999). Bardin (1979) sugere uma categorização com categorias *a priori*, que surgem a partir do referencial teórico, e com categorias *a posteriori*, elaboradas durante e após a análise do material. Ressalta-se que a definição das categorias é estabelecida a critério dos pesquisadores e, por isso, podem ser assumidas diversas possibilidades de categorização, dependendo da interpretação do pesquisador.

A categorização deve seguir um progressivo afinamento de ideias, de forma que as categorias, com generalidades maiores, podem ser subdivididas em subcategorias, com generalidade mais fraca. Apesar de Bardin (1979) indicar que deve haver um esforço para que as categorias não se superponham, Moraes (1999) ressalta que na análise qualitativa isso pode ser bastante complexo e algumas categorias podem estar inter-relacionadas.

A organização da análise seguiu as etapas orientadas por Bardin (1979) de pré-análise, exploração do material e, por fim, o tratamento, as inferências e a interpretação dos dados.

Na pré-análise foi esquematizada a organização geral dos resultados e do trabalho a partir dos referenciais teóricos utilizados (documentos curriculares, legislações e documentos oficiais) e considerando possibilidades flexíveis de ajustes. A leitura flutuante do material permitiu o aparecimento de ideias para a análise, tendo como norte e orientação os objetivos a serem obtidos a partir dos dados e as hipóteses sobre os resultados. Nesta fase, as categorias começaram a ser refletidas e algumas foram sendo anotadas para posterior utilização.

Na fase de exploração do material, ocorreu a codificação do material visando facilitar a organização da análise e impedir o reconhecimento dos alunos. Utilizou-se códigos alfanuméricos compostos pela letra “A” seguida de um número para se referir aos estudantes. Dessa forma, os números são exclusivos e identificam alunos diferentes.

Ao longo da análise, a presença de palavras e temas semelhantes nos diferentes textos foram indicadores usados para estabelecer agrupamentos, como orienta Bardin (1979). A partir da análise dos dados, foram elaborados quadros e

sistematizações. Além disso, reflexões iniciais foram sendo registradas para posterior análise e discussão com os demais dados.

Os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (<<falantes>>) e válidos. Operações estatísticas simples (percentagens), ou mais complexas (análise fatorial), permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise. O analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, e pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas (p.101)

Apesar de a AC ser a metodologia base usada, quando necessário, foram realizados detalhamentos ou especificações diferenciadas sobre as análises nas seções correspondentes aos resultados de cada material. Tal escolha favorece a organização textual e aproxima informações específicas aos seus materiais correspondentes, facilitando o entendimento do processo realizado.

3. Resultados e Discussão

Este capítulo reúne a análise dos dados coletados neste trabalho. Cada dado possui um subcapítulo, que tem por função organizá-los de forma mais clara.

3.1. Questionário inicial

O Questionário inicial (figura 4) foi aplicado no primeiro encontro da SD. O objetivo desta atividade era reconhecer o perfil da turma. Informações pessoais básicas foram coletadas como: nome, gênero, idade e ano de escolaridade.

Questionário 1 – Ensino Médio
Este questionário é parte de uma pesquisa acadêmica do Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências (LABDEC - CEFET/RJ). Os dados aqui fornecidos só serão utilizados em trabalhos de pesquisa, tendo os autores o compromisso de não repassar as informações coletadas a outros meios, nem tampouco identificar os respondentes. Agradeço sua disposição em colaborar com o estudo.
A. Sobre você:
1) Nome: _____
2) Qual seu gênero? () Masculino. () Feminino.
3) Qual a sua idade? _____
4) Qual seu ano de escolaridade atual? () 1º ano () 2º ano () 3º ano
5) Você procura se informar sobre os problemas ambientais? () Sim. () Não. De que forma?

6) Com os atuais níveis de consumo de materiais e produtos observados na sociedade você acha que o planeta tem condições de se sustentar? () Sim. () Não. Explique:

7) Escreva algumas dúvidas que você gostaria de esclarecer sobre os temas a seguir: questões ambientais, Unidades de Conservação, biomas, recursos naturais e consumo.

Parabéns e obrigada pela sua participação!

Figura 4 - Questionário inicial aplicado aos estudantes.
Fonte: Autoria própria.

Dos vinte e seis alunos participantes do estudo, a maioria é do sexo feminino (18 estudantes). Em relação ao ano escolar dos estudantes, participaram: onze alunos do primeiro ano, oito do segundo ano e sete do terceiro ano. A idade dos estudantes variou entre catorze e dezessete anos. A maioria tinha quinze anos e havia um aluno que fugia a esse perfil, possuindo vinte anos de idade. Todos os participantes residiam no bairro onde a escola se localiza.

Além disso, também foram solicitadas respostas associadas ao interesse e a opinião dos estudantes sobre as questões ambientais. Cada questão foi analisada de forma separada e é apresentada a seguir.

3.1.1. Questão: Você procura se informar sobre os problemas ambientais?

() Sim. () Não. De que forma?

O intuito dessa questão era perceber o interesse dos jovens por informações sobre os problemas ambientais e ter subsídios para uma percepção dos meios que eles utilizam como fontes. A categorização foi feita agrupando as respostas em Sim ou Não.

- Não: dez respostas. Destas, destaca-se a resposta transcrita abaixo, na qual, apesar de assumir não procurar saber sobre os problemas ambientais, o estudante manifesta interesse pelo assunto:

“Isso interessa, mais não sou de me informar sobre” (A17)

- Sim: dezesseis respostas demonstram procurar se informar sobre as questões ambientais.

Em relação aos meios de busca, cinco alunos apontaram consultas ao jornal (destaca-se que houve dúvida quanto ao tipo de jornal que os alunos informaram: se jornal de papel ou jornal televisivo), nove à internet, sete à televisão, 2 às redes sociais, três a revistas e um a vídeos.

Percebe-se que a maioria dos estudantes afirma buscar informações sobre os problemas ambientais, o que pode estar relacionado a um possível interesse dos mesmos sobre essas questões. Sobre as fontes de consulta apontadas, foram feitos

subagrupamentos de acordo com o tipo de meio de comunicação, assim, foram criadas duas subcategorias para a categoria “Sim”:

- Meios impressos (jornais e revistas): oito respostas.
- Meios digitais (*internet*, redes sociais, televisão e vídeos): dezoito respostas.

O avanço das comunicações por meio das redes de *internet* e a facilidade de acesso a computadores, celulares e equipamentos semelhantes com acesso à *internet* podem ser fatores que estejam estimulando a busca de informações mais intensa através desses meios. Benassi *et al.* (2016) identificaram em seu estudo sobre a aprendizagem e o uso de tecnologias por estudantes situação semelhante a observada no presente estudo: a maioria dos estudantes apontam uso de tecnologias como computadores, celulares e *internet*. Além disso, a fonte principal de informações sobre ciência e tecnologia apontada pela grande maioria dos estudantes foi a *internet*.

Apesar desse resultado, Benassi *et al.* (2016) indicam que os estudantes afirmam falta de confiança e conhecimentos sobre assuntos relacionados à ciência e tecnologia. Cabe enfatizar o que Ferreira já advertia em seu estudo publicado em 1998 sobre a não linearidade automática entre o maior uso de tecnologia com um estudante melhor educado, indicando que a abordagem pedagógica a ser utilizada é um fator primordial no aproveitamento da tecnologia, como concordado por Benassi *et al.* (2016).

Castelfranchi *et al.* (2013) analisaram questionários de avaliação sobre opiniões e atitudes a respeito de ciência e tecnologia, aplicados em âmbito nacional. A partir dos seus resultados, percebe-se o interesse de 87% dos participantes pelo tema Meio Ambiente (o mais indicado dentre os assuntos estudados - religião, economia, moda, esportes, ciência e tecnologia, entre outros).

Além disso, através de análise estatística por regressão linear os mesmos autores concluíram haver desvinculação entre atitudes otimistas sobre ciência e tecnologia e o nível escolar ou informação declarada ou acessada pelos participantes. Enfatizam, assim, a necessidade de maior problematização sobre a relação entre o interesse e o acesso à informação a respeito de ciência e tecnologia.

Cunha (2009) também observa nos resultados de sua tese que a maioria dos estudantes participantes da pesquisa se interessam e se informam mais sobre o tema de Meio Ambiente (dentre os temas: arte e cultura, esportes, ciência e tecnologia, medicina e saúde, moda e, por último, religião). Identifica ainda que conversas com os

amigos e *internet* são as fontes pelas quais se informam com maior frequência sobre os assuntos de ciência e tecnologia, apresentando paralelo com os resultados aqui apresentados.

Cabe levantar que a tese da autora indica que a *internet* é o meio de comunicação com maior credibilidade entre a maioria dos jovens; e as escolas e museus seriam os de menor credibilidade. A autora sugere novos estudos que visem o entendimento das razões deste posicionamento.

Em relação às informações veiculadas na Mídia e a criticidade dos estudantes, em especial à divulgação dos assuntos ambientais, a autora aponta ainda que:

Fica bastante evidente, em diferentes momentos de nossa pesquisa, que os estudantes temem a Ciência e as suas consequências. Aparecem também, nesse sentido, de forma bastante forte, os assuntos que hoje estão relacionados ao avanço da Ciência e da Tecnologia e as questões referentes aos desastres ambientais. Sabemos, sim, que essas questões estão presentes no dia a dia das pessoas e a Mídia é a grande responsável por fazer vincular tais informações, mas o que nos chama atenção, no caso de nossa pesquisa, é a falta de visão crítica dos estudantes em relação ao que é apresentado pela Mídia. (...)

Se, por um lado, a Mídia traz diariamente uma grande quantidade de informação sobre Ciência e Tecnologia e os jovens não aprofundam essas informações, por outro, a escola trabalha com conceitos prontos e fechados, o que dificulta a sua transposição para um contexto mais próximo do dia a dia dos estudantes (CUNHA, 2009, p. 223 - 224).

Interessante notar que os trabalhos referenciados acima apresentam “contradições aparentes” dentro do que se é esperado. Em Cunha (2009, p. 156), por exemplo, o percentual de estudantes que assumem muito interesse pelos temas ambientais é maior do que a parcela que declara se informar muito sobre o assunto; os alunos “demonstram falta de hábito em buscar informações sobre ciência e tecnologia na mídia em geral, mesmo na internet, que é o meio em que eles mais confiam”.

Antes de prosseguir, cabe ressaltar o que Costa (2012, p. 265, grifo da autora) indica em seu trabalho sobre a influência da imagem e da propaganda no ato do consumo, determinando o que a autora chama de “cultura do consumo”, e como isto se relaciona com o ambiente escolar. Inicialmente, informa-se o que a autora considera por Mídia:

Mídia, hoje, diz respeito a um sempre crescente conjunto de aparatos e artefatos culturais – televisão, rádio, imprensa, publicidade, cinema, música, vídeo, internet, assim como outdoors, celulares, DVDs, jogos eletrônicos, telões digitais, fotografias, GPSs, painéis eletrônicos ou

não, etc., – implicados na exposição e circulação de ideias acionadas por intencionalidades para além da mera informação e comunicação.

A autora evidencia ainda aspectos da sociedade pós-moderna, como as estratégias de *marketing*, que influenciam no comportamento de crianças e jovens. Entre eles aponta que:

A publicidade surge como linguagem social dominante. Transformações no marketing ao longo do séc. XX atestam que a publicidade funciona e a cultura visual tem um papel primordial no comércio nas sociedades contemporâneas, movimentando o consumo e acionando processos identitários. (...) A propaganda cria uma imagem das coisas a serem desejadas, de pessoas a serem invejadas e da vida como ela “deveria ser” (COSTA, 2012, p. 267).

Considerando a relevância de tais informações para o entendimento do contexto sociocultural em que os estudantes estão vivendo e como isto influencia em suas decisões, vale a indicação de estudos que avaliem o interesse e o uso das diversas fontes de consulta pelos jovens e, também pelos professores, dentro e fora do ambiente escolar.

3.1.2. Questão: Com os atuais níveis de consumo de materiais e produtos observados na sociedade você acha que o planeta tem condições de se sustentar?

() Sim. () Não. Explique.

Essa questão foi elaborada para perceber a argumentação das respostas que os estudantes apresentariam. Ao analisar os dados coletados, foram criadas três categorias: Sim, Não sei e Não.

- Sim: duas respostas se enquadraram nessa categoria. Uma delas sem justificativa; outra justificou como transcrito a seguir, indicando pensar que as condições para a sustentabilidade são imutáveis ou que não estão relacionadas com as mudanças que ocorrem no planeta. Tal fato aponta para possível desconhecimento sobre o conceito de sustentabilidade.

“Porque se até hoje conseguimos chegar até aqui, nos sustentar” (A25).

- Não Sei: quatro respostas não apresentavam marcações nas opções “sim” e “não”. Estes estudantes escreveram “Não sei” em seus questionários, apontando falta de reflexão ou interesse em responder esta questão.
- Não: vinte respostas acusaram que o planeta não tem condições de se sustentar com os atuais níveis de consumo. A partir desta categoria, foram criadas quatro subcategorias de acordo com as justificativas oferecidas, como organizado abaixo:
 - Não, sem explicação: três respostas possuem apenas a marcação na opção “não”, sem qualquer palavra escrita abaixo como justificativa ou indicando não saber a resposta.
 - Não, com justificativa tautológica: seis respostas foram enquadradas nesta categoria por não apresentarem explicitamente argumentos próprios que defendessem o posicionamento assumido. As justificativas retomam a elementos indicados na questão. Chama atenção a resposta de A4, que abre brecha para dúvidas quanto à conceituação adequada de meio ambiente, já que exclui algumas “coisas” que, segundo esta resposta, não pertencem a este meio.

Seguem as transcrições que representam esta categoria:

“Pois com o consumo abusivo, não só de coisas do meio ambiente, como as coisas que não possuem a este meio, o planeta não aguentará sozinho, temos que fazer a nossa parte” (A4)

“Pois as pessoas estão consumindo excessivamente sem se preocupar com a natureza” (A7)

“Não, se continuar assim” (A28)

“Com altíssimos níveis de consumo de matéria que prejudicam o planeta seria quase impossível” (A23)

“Não, porque no nível de sociedade e de consumo que estamos hoje em dia é difícil o planeta que vivemos hoje conseguir seguir em frente para se sustentar” (A27)

“Não, pois as pessoas consomem, utilizam muitos materiais e não teria condições de se sustentar” (A18)

- Não, com justificativa ingênua: Esta categoria engloba as sete respostas que apresentaram argumentação de forma pouco elaborada, simplista, a maioria apontou somente uma justificativa. Em alguns casos, apesar de apresentar algum elemento que não foi citado na questão (o que exclui essas respostas da categoria anterior), não fica explícito de forma específica o argumento do estudante, como em A6, A8 e A10. A resposta A2 reduz a amplitude da pergunta, tratando somente da questão do lixo; a A5 atribui a busca pelo desenvolvimento como a razão pela degradação ambiental; a A14 comenta somente da poluição causada pelo grande consumo; e a A15 relaciona o atual nível de consumo com o aumento constante na produção de materiais.

“A sociedade para se sustentar na questão do lixo, teria que se conscientizar e fazer por onde” (A2)

“Por que a sociedade vem acabando cada vez mais com a natureza. Buscando desenvolvimento” (A5)

“Porque são muitos os problemas que sobrecarregam o nosso planeta e chegará um tempo que não aguentará mais” (A6)

“Pois o ser humano está acabando com o planeta” (A8)

“Pois sem o ambiente não temos um planeta sustentável” (A10)

“Pelo grande consumo de materiais gera cada vez mais poluição para o meio ambiente” (A14)

“Não, pois a produção de materiais aumentam constantemente, assim a natureza não dá conta” (A15)

- Não, com justificativa mais argumentada: quatro respostas se mostraram mais desenvolvidas, com mais argumentos sendo

expostos pelos estudantes e, portanto, assume-se que estes possam estar melhores informados sobre o assunto.

“Os humanos jogam grande quantidade de lixo e gases tóxicos no meio ambiente, além de poluírem os rios e desmatarem as florestas, e tudo isso acontece num ritmo muito acelerado, se tudo continuar do jeito que está vai chegar o momento em que o planeta não terá condições de se sustentar” (A1)

“Pois com o elevado número de poluição, de pessoas praticando o desmatamento, criando materiais que não favorecem a natureza, não traz boas qualidades para o planeta” (A3)

“Se continuar do jeito que está com os rios sendo poluídos e o desmatamento em geral da natureza o planeta não aguentará por muito tempo” (A24)

“Nos últimos anos, ambientalistas estão alertando sobre os impactos e a escassez dos recursos” (A16)

Percebe-se que a maioria dos estudantes concorda que o planeta não possui condições de se sustentar com os atuais níveis de consumo e produção. Porém, somente quatro conseguiram desenvolver respostas mais próximas do desejável, ou seja, com o uso de recursos argumentativos.

Destaca-se ainda que algumas respostas fugiram do assunto perguntado (consumo) e/ou justificaram com elementos evasivos, simplesmente apontando o ser humano como causador dos males (A8) ou afirmando que temos muitos problemas (A6). Tal situação pode estar refletindo falta de aprofundamento no assunto ou dificuldades de interpretação e expressão textual.

Investigando estudantes universitários, Rocha, Moura Junior e Magalhães (2012) observaram que o consumo foi pouco associado à gestão integrada dos resíduos sólidos, indicando falta de visão destes estudantes em relação à cadeia produtiva e consumidora de forma mais ampla, ou seja, os investigados parecem não correlacionar o consumo com a geração de resíduos sólidos. Além disso, os autores informam que o ser humano é apontado pela maioria dos estudantes como causador dos problemas, o que aponta uma ideia restrita sobre as possibilidades de ações antrópicas positivas no ambiente.

Cabe aqui algumas considerações sobre o consumo e sua relação com os problemas ambientais. Zygmunt Bauman no livro “Vida para o consumo” traça uma perspectiva sobre o avanço histórico do consumo, relacionando com aspectos

econômicos, políticos, sociais e culturais de uma sociedade. O consumo é visto pelo autor como “uma atividade que fazemos todos os dias, por vezes de maneira festiva, (...) mas a maioria das vezes é de modo prosaico, rotineiro, sem muito planejamento antecipado nem reconsiderações” (BAUMAN, 2008, p. 37).

Tal prática é considerada por Bauman (2008, p. 37) algo inerente à condição humana desde sua origem histórica, “permanente e irremovível, sem limites temporais ou históricos; um elemento inseparável da sobrevivência biológica que nós humanos compartilhamos com todos os outros organismos vivos”.

Diferenciando os termos, Bauman salienta que o “consumismo” surgiu milênios após o surgimento da humanidade, sendo associado à uma maneira de sustentar a economia e a um sentimento de que tal ato representa o propósito da vida da maioria das pessoas.

Pode-se dizer que o “consumismo” é um tipo de arranjo social resultante da reciclagem de vontades, desejos e anseios humanos rotineiros, permanentes (...) transformando-os na principal força propulsora e operativa da sociedade, um força que coordena a reprodução sistêmica, a integração e a estratificação sociais, além da formação de indivíduos humanos, desempenhando ao mesmo tempo um papel importante nos processos de auto-identificação [sic] individual e de grupo, assim como na seleção e execução de políticas de vida individuais. O “consumismo” chega quando o consumo assume o papel-chave [sic] que na sociedade de produtores era exercido pelo trabalho. (...).

De maneira distinta do consumo, que é basicamente uma característica e uma ocupação dos seres humanos como indivíduos, o consumismo é um atributo da sociedade. Para que uma sociedade adquira esse atributo, a capacidade profundamente individual de querer, desejar e almejar deve ser, tal como a capacidade de trabalho na sociedade de produtores, destacada (“alienada”) dos indivíduos e reciclada/retificada numa força externa que coloca a “sociedade de consumidores” em movimento e a mantém em curso como uma forma específica de convívio humano, enquanto ao mesmo tempo estabelece parâmetros específicos para as estratégias individuais de vida que são eficazes e manipula a probabilidades de escolha e conduta individuais. (BAUMAN, 2008, p. 41, grifos do autor).

Na obra, o ser humano é apontado como consumidor, mas também é visto pelo autor como uma mercadoria no sentido em que precisa comprar e ser comprado pela sociedade em que se insere. Relacionando este aspecto com o ambiente escolar, Costa (2012, p. 267) observa que:

Em nossas pesquisas, as escolas eleitas são públicas e situadas em bairros pobres de periferia; em seu interior, a publicidade também já começa a instalar-se. Contudo, o que podemos observar gritantemente são os efeitos, a produtividade da cultura da mídia, do consumo e do espetáculo manifestas na vida de cada aluno, em seus corpos e também em sua interioridade. O que se vê circulando nas

escolas são crianças e jovens já produzidos pela cultura visual mobilizada pela força corporativa em conjunção com a mídia. Eles compõem um contingente de escolares que parece destoar do entorno, estar fora de lugar. Carregam de forma tão ostensiva e gritante as marcas da espetacularização da mídia e do consumo que ficam desencaixados do ambiente escolar, parecendo não fazer parte da cena pedagógica. (...)

Ainda de acordo com a visão da autora:

A escola é um dos lugares onde se podem observar as práticas de si, os cuidados de cada um consigo no afã de transformar-se em mercadoria e de manter-se vendável, consumível no supermercado global das identidades. Os corpos cuidadosamente compostos à imagem e semelhança de personagens dos acontecimentos midiáticos do momento (shows, filmes, novelas, etc.) desfilam em um permanente espetáculo (...) (COSTA, 2012, p. 268)

Bauman (2008, p.18) informa três regras básicas observadas nos mercados, que nos apontam algumas características sobre a prática do consumo:

Primeira: o destino final de toda mercadoria colocada à venda é ser consumida por compradores. Segunda: os compradores desejarão obter mercadorias para consumo se, e apenas se, consumi-las for algo que prometa satisfazer seus desejos. Terceira: o preço que o potencial consumidor em busca de satisfação está preparado para pagar pelas mercadorias em oferta dependerá da credibilidade dessa promessa e da intensidade desses desejos.

O autor traz também as ideias de obsolescências planejada e perceptiva, relacionando o estilo de consumo com a produção de lixo:

Entre as maneiras com que o consumidor enfrenta a insatisfação, a principal é descartar os objetos que a causam. A sociedade de consumidores desvaloriza a durabilidade, igualando “velho” a “defasado”, impróprio para continuar sendo utilizado e destinado à lata do lixo. É pela alta taxa de desperdício, e pela decrescente distância temporal entre o brotar e o murchar do desejo, que o fetichismo da subjetividade [entendido aqui como conceito semelhante à obsolescência perceptiva] se mantém vivo e digno de crédito, apesar da interminável série de desapontamentos que ele causa. A sociedade de consumidores é impensável sem uma florescente indústria de remoção do lixo. Não se espera dos consumidores que jurem lealdade aos objetos que obtêm com a intenção de consumir (BAUMAN, 2008, p. 31).

Cabe ainda ressaltar uma análise trazida pelo autor da evolução histórica da sensação de durabilidade e prazer com determinado produto. O autor indica que na sociedade de trabalhadores, o enfoque era na segurança trazida pelas características de durabilidade e resistência que se poderia ter em determinado bem; já na sociedade de consumidores, os prazeres imediatos e os produtos rapidamente substituíveis ganharam destaque.

Assim, o consumismo “associa a felicidade não tanto à *satisfação* de necessidades (...), mas a um *volume e uma intensidade de desejos sempre crescentes*” (BAUMAN, 2008, p. 44, grifos do autor). Então, para o autor (p. 121) “O consumismo não se refere à *satisfação* dos desejos, mas à *incitação* do desejo por outros desejos, sempre renovados – preferencialmente do tipo que não se pode, em princípio, *saciar*”.

Tem-se ainda na obra, uma ideia de exaltação da prática de trocar produtos mais antigos por outros mais novos associada à percepção de tempo da sociedade. Segundo ele, “na vida ‘agorista’ dos cidadãos da era consumista o motivo da pressa é, em parte, o impulso de *adquirir e juntar*. Mas, o motivo mais premente que torna a pressa de fato imperativa é a necessidade de *descartar e substituir*” (BAUMAN, 2008, p. 50).

O autor vincula tal questão ainda à tendência de abandono sobre algo que não está dando certo (como um produto defeituoso ou que perdeu sua utilidade inicial por alguma razão) na sociedade do consumo. Na visão do autor, na sociedade de produtores, novas tentativas, com mais dedicação e habilidades, eram estimuladas para que algo passasse a funcionar.

Costa (2012, p. 269) enfatiza tal questão quando apresenta uma mudança de significado observada por ela na sociedade sobre o ato de consumir.

Já não se trata de consumir na acepção usual da palavra; são novas formas de consumo que surgem e que poderiam ser mais bem descritas como “comprismo”, desejo de adquirir de tudo – imagens de si, sonhos, objetos – para em seguida descartar. Não se trata, exatamente, também de comprar, mas de obter, portar, mostrar que possui ou parecer ter. Contudo, o menos desejável é manter, não descartar. O consumidor da sociedade de consumidores é incansável nesse movimento de obtenção, exposição e descarte. Estar em movimento é o que importa.

A autora nos salienta a importância de tratar deste tema nas escolas ao advertir que:

Colocar a si mesmo como uma imagem a ser apresentada, apreciada e, assim, consumida pelos demais – uma prática que ocorre em excessos sucessivos, própria do consumismo –, é, em suma, algo que traduz e sinaliza uma série de transformações que nosso tempo vem sofrendo e que repercute sobre os sujeitos, no caso deste trabalho, sobre sujeitos escolares.

Também estudando sobre o consumo e a sociedade, Portilho (2005, p. 2) identifica mudanças no discurso ao longo da história do debate ambiental, dentre elas aponta que o crescimento populacional e os impactos da produção já foram

considerados como causas dos problemas ambientais observados. A partir da década de 1990, o discurso encaminha os impactos do consumo como causa de tal problemática, assumindo que:

Durante os preparativos para a Rio92, as negociações preliminares envolveram controvertidos debates sobre a relação entre estilo de vida e práticas de consumo e problemas ambientais globais. Os documentos produzidos durante a conferência – especialmente a Agenda 21, a Declaração do Rio e o Tratado das ONGs – começaram a apontar a responsabilidade dos estilos de vida e consumo, principalmente das populações dos países do Norte, pela crise ambiental, o que acarretou uma segunda mudança no discurso dominante, cujo foco passou dos problemas ambientais causados pela produção para os problemas ambientais causados pelo consumo.

A autora aponta que a ideia do “consumo verde” como solução para os problemas surge, então, a partir da definição de consumidores que considerassem não apenas qualidade e preço dos produtos e bens no momento da escolha das suas compras, mas também os impactos que os mesmos causassem ao ambiente (PORTILHO, 2005). Ou seja, através das suas escolhas, demandas e hábitos cotidianos, o consumidor ganha responsabilidade nas mudanças do processo de produção. Apesar disso, a autora indica que:

O consumo verde atacaria somente uma parte da equação, a tecnologia, e não os processos de produção e distribuição, além da cultura do consumo propriamente dita. A estratégia de consumo verde pode ser analisada, ainda, como uma espécie de transferência da atividade regulatória em dois aspectos: do Estado para o mercado, através de mecanismos de auto-regulação; e do Estado e do mercado para o cidadão, através de suas escolhas de consumo. Assim, ambos – governos e empresas – encorajariam a responsabilidade individual, implícita ou explicitamente, através de referências ao poder do consumidor, ao “bom cidadão” ou à valorização da contribuição pessoal de cada um, transferindo a responsabilidade para um único lado da equação: o indivíduo (PORTILHO, 2005, p.3).

Assim, Portilho (2005, p.4) considera a ideia do consumo verde como uma armadilha, pois culpabiliza (de forma isolada) somente uma parte do problema e mascara (omite) outros aspectos fundamentais relacionados ao consumo. Além disso, a autora vai de encontro a ideia de que mais conhecimento e informação simplesmente gera atitudes ambientalmente mais corretas.

Concordando com o exposto por Bauman (2008) sobre o excesso de informações da nossa sociedade, a autora salienta que a quantidade de dados sobre os diversos assuntos ambientais é muito grande, acrescentando ainda que, muitas

vezes, são controversas. Além disso, parte dessas informações está apresentada de forma não compreensível para a população geral. Levanta, ainda, que a visão do consumo verde “deixaria de focar aspectos como a redução do consumo, a descartabilidade e a obsolescência planejada, enfatizando a reciclagem, o uso de tecnologias limpas, a redução do desperdício e o incremento de um mercado verde”.

A questão da desigualdade no acesso aos bens e produtos considerados ambientalmente corretos também é apontado como um fator limitante pela autora, já que as empresas repassam o custo ambiental dos produtos aos consumidores e assim os produtos mais enquadrados nessa perspectiva ficam mais caros e elitizados.

Uma próxima ideia emergente apontada pela autora para lidar com a problemática ambiental vinculada ao consumo foi a ideia de “consumo sustentável”, enfatizando as ações coletivas e mudanças políticas (de regulação sobre a produção e o consumo) como guias desta perspectiva. Assim,

a idéia de consumo sustentável não se resume a mudanças no comportamento do indivíduo. (...) É verdade que não deixa de destacar o papel do consumidor, mas o faz priorizando suas ações, individuais ou coletivas, como práticas políticas (PORTILHO, 2005, p.4-5).

De forma geral, o exercício da cidadania é visto pela autora e assumido neste estudo como uma possibilidade de caminho para uma participação política mais efetiva na esfera pública local (por exemplo, a atuação em organizações de defesa do consumidor) e para novas práticas sociais e de consumo, influenciando na noção de pertencimento do indivíduo.

Complementando esta ideia, Vilches e Gil-Pérez (2010) indicam, além das ações individuais (aquelas que rotineiramente devem ser adotadas como, não desperdiçar água e economizar energia elétrica), é essencial que haja integração com as possibilidades de atuações cidadã e profissional que cada indivíduo pode exercer na sociedade em prol do ambiente.

Assume-se, então, a importância de processos educativos a partir de uma abordagem que inclua o entendimento e a discussão dos vários aspectos relacionados ao consumismo e às questões ambientais.

Em vistas de finalizar esta parte de fundamentos sobre o consumo, associa-se o exposto sobre esse tema com a questão que deu origem a este estudo: o lixo. A tendência observada na sociedade de substituição de produtos num ritmo acelerado está vinculada a maior exploração de matéria prima para a produção de novos bens de consumo, com o gasto de insumos utilizados para a transformação dessa matéria

prima, a distribuição dos produtos prontos até os mercados, sua compra, consumo e, por fim, seu descarte. Ao longo desse ciclo de produção, vários aspectos sociais, ecológicos e econômicos do ambiente são afetados.

Focando na produção de resíduos sólidos, Mota e Silva (2014, n.p.) advertem que:

(...) fruto dos modelos de produção e consumo, a produção de resíduos tende cada vez mais a aumentar, tomando dimensões preocupantes. De maneira que, atualmente, a prevenção, tanto na fabricação como na utilização de produtos, tem gerado estratégias e tecnologias limpas para redução da quantidade e da nocividade dos resíduos resultantes dos processos de produção e do consumo pela sociedade, visando à proteção do meio ambiente. Porém, atrelada a essa perspectiva fabril e tecnológica, somente um gerenciamento integrado em todas as etapas de manejo dos resíduos sólidos, pode render às cidades, maior sustentabilidade ambiental e equidade social.

Ressalta-se que não se pretende neste estudo discutir os conceitos subjetivos e polissêmicos do termo “necessidade” ou aprofundar nas relações do consumismo com determinados modelos econômicos (como é comum encontrar em relação ao capitalismo e como é apontado inclusive pelos autores citados acima nesta seção). Não, por isso, exclui-se a relação entre aspectos econômicos e políticos com a problemática ambiental e do consumismo; apenas não se pretende assumir e defender interesses de um ou outro lado de forma explícita e orientada. Não é interesse deste trabalho definir para os alunos visões fixas e pré-determinadas sobre o assunto.

Desta forma, buscando um caminho oposto a possíveis visões rígidas, não foi interesse ao longo do trabalho na SD de fazer juízo de valor sobre uma ou outra visão observada, mas sim estimular discussões e reflexões que possam ampliar a visão dos estudantes sobre as escolhas e atitudes do seu cotidiano.

Muito mais próximos a ideia de promover novos hábitos de questionamentos e reflexões sobre si e sobre a sociedade em que vivem do que informar fórmulas e conceitos prontos, simplistas e definidos sobre o que é ou não considerado “ambientalmente correto”. Afinal, não há como defender verdades absolutas dentro da perspectiva em que este trabalho foi projetado e se definiu. Assim, este estudo se orienta na contramão do que Sato (2001, n.p.) aponta em relação a diversos trabalhos de EA, nos quais destacam-se:

(...) ações pontuais de abraçar árvores ou oficinas de reciclagem de papel, sem nenhuma postura crítica dos modelos de consumo vivenciados pelas sociedades, ou pela análise do modo de relação dominadora do ser humano sobre a natureza, com alto valor

antropocêntrico. A ênfase dada ancora-se no terceiro "R" (Reciclagem) das campanhas dos resíduos sólidos, em detrimento da Redução e da Reutilização, chaves nos programas de EA. As indústrias fazem campanhas nas escolas, através de jogos competitivos e não solidários, para a coleta de "latinhas" de alumínio, enquanto incentivam mais consumo para a premiação de computadores e de outros materiais escolares. Estudantes plantam árvores no dia mundial do meio ambiente (5 de junho), como se o ambientalismo se resumisse em datas comemorativas e não configurasse como um projeto de vida, de lutas sociais para os cuidados ecológicos, necessários para a construção da sociedade que queremos.

Nesse sentido, buscamos ao longo deste trabalho tratar dessas questões de forma acessível e informativa aos alunos, oferecendo subsídios para a participação e a tomada de decisões mais esclarecidas na sociedade em que se inserem.

3.1.3. Questão: Escreva algumas dúvidas que você gostaria de esclarecer sobre os temas a seguir: questões ambientais, Unidades de Conservação, biomas, recursos naturais e consumo.

Essa questão visava investigar o interesse dos estudantes em esclarecer dúvidas específicas, auxiliando na identificação de expectativas do grupo em relação às questões socioambientais. Foram oferecidas cinco opções bases de temas para os estudantes. No momento da aplicação foi ressaltado aos jovens que poderiam escrever dúvidas sobre temas diversos que eles não achassem contemplados pelos temas propostos.

A ideia de oferecer as opções era estimular aqueles alunos que prontamente respondem não ter dúvidas, a pensar sobre alguns eixos de assuntos antes de definirem tal posição. Além disso, os blocos de assuntos favorecem a sistematização de interesses dos estudantes, auxiliando no planejamento das próximas atividades a serem desenvolvidas.

A partir da análise das respostas, foram organizadas as seguintes categorias:

- Não sei: cinco respostas.
- Nenhuma dúvida: cinco respostas.
- Dúvidas indeterminadas: três respostas foram aqui alocadas devido ao seu grau de generalização, que não permitiu ter clareza sobre questionamentos objetivos dos estudantes que assim responderam:

“O que são?” (A9)

“Não sei a diferença entre elas” (A5)

“O que é, para que serve e como é usado” (A19)

- Questões ambientais gerais: duas respostas.

“Eu queria saber mais sobre as questões ambientais todos os elementos da natureza” (A27)

“Qual é a causa de tantos problemas ambientais ocorridos ao mesmo tempo” (A6)

- Consumo: uma resposta. Ressalta-se que essa resposta demonstra o entendimento de alguma relação entre a extração e a produção de materiais consumidos com a degradação ambiental. Da mesma forma, evidencia vontade em aprofundar esse entendimento.

“As coisas consumidas por nós que prejudicam o meio ambiente em seu processo de extração e fabricação” (A7)

- Biomas e/ou Unidades de Conservação: nove respostas. Devido à complementaridade de os assuntos apresentam, os questionamentos sobre Biomas e/ou Unidades de Conservação foram agrupados. Destaca-se que na resposta A4 a palavra “instintas” provavelmente tenha sido grafada errado e a palavra correta seja “extintas”.

“A diferença entre os biomas e como funcionam as unidades de conservação” (A1)

“O que é unidades de conservação?” (A17)

“Há animais ou plantas instintas nessas unidades de conservação, ou ainda não?” (A4)

- Outros: uma resposta. Devido a características peculiares, a resposta transcrita abaixo foi mantida isolada na categorização. Informa-se que, pelo histórico do estudante, conhecido através de relatos da professora titular, o mesmo é usuário de drogas, o que pode estar relacionado ao questionamento por ele feito.

“Consumo de ‘ervas medicinais’ ou cogumelos, quando será legalizado?” (A2)

Pelo exposto, percebeu-se a necessidade primordial da abordagem sobre Biomas e Unidades de Conservação. Tal questão foi planejada com enfoque para conteúdos sobre a Mata Atlântica, por se tratar do Bioma em que os estudantes estão inseridos.

O tema “consumo”, apontado por um estudante será abordado na próxima seção por estar integrado a um resultado mais expressivo a partir da lista de hábitos e atitudes.

3.2. Lista de Hábitos e Atitudes

A lista de Hábitos e Atitudes (figura 5) foi aplicada no primeiro encontro da SD a partir das orientações da pesquisadora e do *slide* apresentado (figura 6). O objetivo desta atividade era recolher uma listagem de práticas dos estudantes e identificar os temas mencionados por eles (considerados como categorias das respostas). Os resultados dessa atividade compõem um levantamento dos temas socioambientais mais mencionados pelos estudantes no início da SD. Acredita-se que os assuntos mais expostos sejam mais relevantes para estes alunos, o que foi importante analisar para o planejamento posterior da SD. As categorias podem ser divididas ainda em subcategorias de acordo com o tipo de atitude (positiva ou negativa) associada a ela pelas respostas dos estudantes.

Sobre você:

1) Nome: _____

2) Qual seu gênero? () Masculino. () Feminino.

3) Qual a sua idade? _____

4) Qual seu ano de escolaridade atual? () 1º ano () 2º ano () 3º ano

Atividade: Lista de hábitos e atitudes

1- _____

2- _____

3- _____

4- _____

5- _____

6- _____

7- _____

8- _____

9- _____

10- _____



Figura 5 - Lista de hábitos e atitudes
Fonte: Autoria própria.

Atividade da Lista

Liste hábitos e ações que
fazem parte da sua rotina e
sejam relacionados com a
qualidade do meio ambiente.



Figura 6 - Slide utilizado para realização da lista de hábitos e atitudes
Fonte: Autoria própria.

Assim, foi elaborado o quadro 4, que apresenta os temas (categorias), a quantidade total de vezes que alguma afirmativa dos estudantes foi vinculada a cada categoria e quantas atitudes informadas pelos estudantes foram associados a uma atitude considerada positiva ou negativa (subcategorias), de acordo com um perfil mais sustentável.

Entende-se como atitudes vinculadas a um perfil mais sustentável, aquelas que evitem ou mitiguem a degradação ambiental, estejam vinculadas a um relacionamento

mais harmônico e de preocupação com o ambiente ou ainda que apresentem indícios de preocupação e engajamento social. Ressalta-se que essa categorização foi realizada pela pesquisadora a partir da interpretação das atitudes e hábitos informados pelos estudantes e, como qualquer interpretação, é passível de ser feita de maneiras diferentes, com critérios diferentes.

Quadro 4 - Categorização das listas de hábitos e atitudes.

Temas - Categorias	Total de respostas	Atitudes positivas (Subcategoria)	Atitudes negativas (Subcategoria)
Lixo	37	27	10
Água	34	27	7
Energia elétrica	15	10	5
Transporte	8	4	4
Flora	8	7	1
Desperdício	8	6	2
Ar	3	3	0
Meio Ambiente	2	2	0
Outros	13	10	3
<i>Total: 9 categorias</i>	<i>Total: 128</i>	<i>Total: 96</i>	<i>Total: 32</i>

Fonte: Autoria própria.

Os números entre parênteses após os hábitos e atitudes descritos a seguir indicam a quantidade de respostas agrupadas nas respectivas categorias. Nota-se, que a maioria dos estudantes informou atitudes positivas sobre seus hábitos e atitudes frente a questões ambientais. Das cento e vinte e oito respostas informadas pelos estudantes, noventa e seis representam atitudes positivas e trinta e duas foram categorizadas como negativas.

Ao total, nove categorias foram criadas a partir das respostas dos estudantes. Na categoria “Lixo” (37) foram associadas a atitudes positivas (27), afirmativas sobre: não jogar lixo em local inadequado (20), não queimar lixo e objetos (6) e colocar o lixo para fora (1). Como exemplos de atitudes negativas (10), temos: jogar lixo no chão (6), queimar o lixo e “coisas” (2), e não separar o lixo para coleta seletiva (2).

Os hábitos e atitudes relacionados à economia de água (24) e a evitar a poluição de recursos hídricos (3) foram incluídas na subcategoria de atitudes positivas da categoria “Água” (34), enquanto que o gasto excessivo de água (7) foi marcado como atitude negativa.

Em relação à Energia elétrica (15), houve relatos de atitudes negativas associadas ao gasto excessivo desse recurso (5) e atitudes positivas de economia do mesmo (10).

A categoria de “Transportes” (8) foi criada para englobar os hábitos de locomoção. Alguns estudantes se referiram a um tipo negativo de uso de automóveis (4), enquanto outros assumiram a preferência por bicicletas ou caminhadas quando possível (4). A resposta que informa a preferência de bicicletas, justifica objetivamente tal procedimento como uma forma de evitar a poluição do ar. Embora as demais respostas não explicitem tal preocupação, assume-se certo vínculo entre as categorias de “Transporte” e “Ar”, que será descrita mais abaixo.

Sobre a “Flora” (8), foram categorizados como atitudes positivas o cultivo de árvores (4) e o hábito de regar as plantas (3); e, como atitude negativa, a derrubada de árvores para construção de casas (1).

A categoria de “Desperdício” (8) inclui os hábitos positivos de não desperdício de comida (5) e de papel (1), e as atitudes negativas de desperdício de alimentos (1) e de papel (1).

Como já mencionado, a categoria “Ar” (3) pode ser interpretada com certa relação de causalidade em relação a de “Transportes” (que poderia ser uma subcategoria). Porém, isso só foi observado claramente vinculado em uma resposta e, por isso, as duas categorias foram mantidas separadas. As atitudes de evitar o uso de produtos, como os aerossóis, que afetem a qualidade do ar (1) e não queimar o lixo para não poluir o ar (2) foram categorizadas como positivas nesta categoria.

“Meio Ambiente” (2) é uma categoria inespecífica quanto a atitudes e hábitos, pois inclui afirmações generalistas de cuidado com o ambiente (1) e não poluição à natureza (1).

Alguns hábitos foram observados de forma isolada e não se enquadravam nas categorias já mencionadas. Estes foram agrupados em “Outros” (13) e incluem as seguintes atitudes positivas (10): evitar água parada (3), reaproveitamento de sacolas de supermercado (2), respeito às regras em trilhas (1), fazer dedetização no quintal (1), evitar produtos descartáveis (1), não jogar restos na pia (1) e não jogar óleo na pia (1). Como atitudes negativas, apresenta-se: fazer queimadas (1), não praticar a reciclagem (1) e caçar passarinhos na mata (1).

A prática de evitar água parada pode estar vinculada a uma questão de saúde (por isso, a mesma não foi incluída na categoria “Água”), através do combate de animais vetores de doenças, mas tal questão não foi explicitada. A atitude de fazer queimadas também não ficou clara quanto ao que estaria sendo queimado, além de também não estabelecer relação com a poluição do ar causada por essa prática (o que mudaria seu enquadramento para a categoria “Ar”).

Dado o exposto, percebe-se que o tema mais citado pelos estudantes foi referente ao Lixo. Esse resultado, juntamente com as respostas e os questionamentos (interesses) informados pelos estudantes no questionário inicial balizaram o delineamento das atividades seguintes na SD, de forma que o assunto fosse aprofundado.

Cabe neste ponto do estudo, assinalar outras reflexões sobre a questão do lixo, aqui ampliado para o conceito de resíduos sólidos, além das já apontadas anteriormente quando foram discutidos aspectos sobre a problemática do consumismo.

Assume-se como resíduo sólido o conceito exposto na Lei nº 12305/2010:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, Art. 3º, inciso XVI)

De forma complementar, a Norma Brasileira 10004-2004 define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2015), representa a principal fonte de dados do setor, constituindo-se como uma referência sobre resíduos sólidos no Brasil. O documento aponta para um crescimento de 1,7% na geração de resíduos sólidos urbanos entre 2014 e 2015, enquanto a população cresceu 0,8% e houve retração na atividade econômica no país.

Na região Sudeste, o aumento da geração total de resíduos foi de 1,8%, e na geração per capita foi de 1,0%, indicando ser uma região crítica no que tange tal questão.

Esse aumento na geração é inferior aos percentuais registrados em anos anteriores e reflete os hábitos sociais desenvolvidos na última década, em que o modelo de consumo passou a incluir um grande volume de materiais descartáveis, um padrão que não foi alterado pela crise econômica vivenciada pelo país (ABRELPE, 2015, p. 88).

A coleta nacional do material também sofreu acréscimo, em especial na região Sudeste brasileira, que também apresentou o segundo maior percentual de iniciativas de coleta seletiva do país, perdendo para a região Sul (ABRELPE, 2015). Já em relação à destinação final dos resíduos sólidos, o documento aponta melhorias, mas ainda dados preocupantes:

(...) sinais de evolução e aprimoramento, com a maioria dos resíduos coletados (58,7%) sendo encaminhados para aterros sanitários, que se constituem como unidades adequadas. As unidades inadequadas, porém, ainda estão presentes em todas as regiões do país e recebem mais de 82.000 toneladas de resíduos por dia, com elevado potencial de poluição ambiental (ABRELPE, 2015, p. 23).

Sobre a destinação final dos resíduos sólidos, cabe esclarecer que o processo considerado ambientalmente adequado pela legislação federal orientou o planejamento das discussões e exposições na SD. Tal referência indica:

(...) destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes (...) entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010, Art. 3º, inciso VII).

Em relação à disposição final dos rejeitos, a mesma lei orienta que seja realizada a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (BRASIL, 2010, Art. 3º, inciso VIII).

Dado o exposto, apesar de o Panorama (ABRELPE, 2015, p. 88) apontar melhorias em certos aspectos da gestão de resíduos sólidos, indica também que o país “ainda convive com deficiências consideráveis que precisam ser superadas o quanto antes possível, para o bem do meio ambiente, da saúde pública e de uma melhor qualidade de vida”.

De forma correlata, o Atlas de Saneamento de 2011 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), com dados coletados em 2008, salienta a importância da destinação adequada do lixo para a promoção da saúde pública e

comenta sobre as vantagens da coleta seletiva, indicando como possível solução mitigatória:

Embora a grande maioria dos municípios brasileiros disponha do serviço de coleta de lixo, pouco mais da metade (50,8%) o destina para vazadouros a céu aberto (lixões). Apesar disso, houve um decréscimo em relação ao ano de 2000. (...) Trata-se de um grande desafio a ser enfrentado, pois a disposição inadequada do lixo pode causar poluição das águas e do solo, bem como problemas de saúde, sobretudo para os catadores de lixo.

Uma das soluções mais viáveis para reduzir o volume de lixo produzido, e, conseqüentemente, a disposição inadequada dos resíduos sólidos, é a coleta seletiva do lixo. Esta vem se expandindo no País, tendo passado de 8,2% dos municípios, em 2000, para 17,9%, em 2008, sobretudo nos estados das Regiões Sul e Sudeste. (...) A coleta seletiva contribui para diminuir a quantidade de resíduos disposta em aterros sanitários e outros destinos, gera empregos, melhora a condição de trabalho dos catadores de lixo, permite a reciclagem e, com isso, economiza energia e recursos naturais (IBGE, 2011, n.p.).

Mota e Silva (2014) fazem um apanhado histórico do surgimento e avanço da problemática do lixo, associando a sua origem ao abandono do hábito nômade pela população humana. Os autores enfatizam, ainda, a relação da gestão dos resíduos com a saúde coletiva e o saneamento das cidades, que se tornou preocupante a partir da Revolução Industrial com foco na saúde do trabalhador, visto como essencial ao processo de produção de riquezas.

É notório que até os dias atuais, a logística da coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos consagra-se como diretriz predominante quanto ao seu gerenciamento. Os elevados custos das etapas de tratamento e disposição final. O total desconhecimento da sociedade acerca dos impactos ambientais, sociais e econômicos gerados. Os efeitos nocivos à saúde acarretados pela disposição inadequada dificultam os avanços para se solucionar o problema, principalmente nos países não desenvolvidos. Logo, ao poder público cabe ponderar que a sustentabilidade da gestão de resíduos urbanos vai além da mera disposição adequada em aterros, ou qualquer outro tipo de destinação final (MOTA e SILVA, 2014, n.p.).

Os mesmos autores evidenciam que o crescimento populacional e urbano manteve a precarização deste gerenciamento. Apontam também que as primeiras legislações começaram a ter alguma iniciativa no Brasil somente a partir da década de 1980 e indicam que as questões referentes à gestão atrasada e fragmentada do lixo continuam a se constituir grave problema a ser considerado no país.

Almeida *et al.* (2013, p. 27) estudam a problemática dos resíduos sólidos e também associam sua origem e avanço à história da humanidade e indicam que:

A partir de 1750, com a revolução industrial, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas. Ao mesmo tempo, o crescimento acelerado das metrópoles fez com que as áreas disponíveis para colocar o lixo se tornassem cada vez mais escassos. A sujeira acumulada no ambiente aumentou a poluição do solo, das águas e do ar, agravando as condições de saúde em todo o mundo e causando sérios impactos negativos ao meio ambiente.

Considerando a impossibilidade de zerar a produção mundial de resíduos e as consequências que a gestão inadequada do ciclo de vida dos produtos pode ter na qualidade de vida dos seres vivos e dos recursos abióticos como o solo, o ar e as águas, enfatiza-se a necessidade de estratégias e ações que tratem dessa temática. Mota e Silva (2012, n.p.) concordam que:

se torna importante a adoção de programas considerando ações e/ou projetos de Educação Ambiental, os quais devem privilegiar soluções voltadas à conscientização e educação da população, estimulando, também, a adoção de princípios e atitudes visando à minimização da geração de resíduos na perspectiva da sustentabilidade urbana.

Os autores indicam ainda uma abordagem da gestão sustentável dos resíduos sólidos a partir das dimensões ambiental, social, econômica, política e cultural. Destaca-se que a Educação Ambiental é assumida como um dos instrumentos para a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Busca-se, assim, estimular reflexões sobre os padrões sustentáveis de produção e consumo, assumidos pela lei que institui tal política nacional:

(...) produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras (BRASIL, 2010, Art. 3º, inciso XIII).

A partir da compreensão deste cenário e da importância da escola como instituição participante da formação dos indivíduos, buscou-se estimular o entendimento dos alunos em relação ao ciclo de vida dos produtos, entendido pela Lei nº 12305/2010 como a “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final” (BRASIL, 2010, Art. 3º, inciso IV).

Almeja-se, ainda, promover informações baseadas em documentos legais e/ou científicos que ampliem a visão dos alunos sobre os resíduos sólidos, podendo auxiliar na sensibilização dos estudantes para atitudes mais adequadas em relação à gestão dos resíduos. A lei nº 12305/2010 (BRASIL, 2010, Art. 9º) indica que:

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Acredita-se ser importante tratar do assunto desta maneira, pois complexifica a percepção dos estudantes e pode auxiliar na mudança de hábitos e atitudes em relação a vários aspectos da cadeia de produção e o ciclo de vida dos bens de consumo, por mais que tais aspectos não sejam foco de análise e avaliação neste trabalho.

3.3. Atividades Escritas (AE)

As atividades escritas (figura 7) foram aplicadas no encontro 1 da SD a partir das orientações da pesquisadora e dos *slides* (figura 8) apresentados aos alunos.

O objetivo da AE 1 foi identificar o que os estudantes entendiam por Meio Ambiente e sustentabilidade. Já a AE 2 pretendeu reconhecer qual a importância que os estudantes atribuem a EA na escola e na sociedade como um todo.

Tais análises forneceram indícios sobre o entendimento dos alunos acerca de conceitos ambientais chaves que serão trabalhados e auxiliaram no planejamento mais direcionado de conteúdos e estratégias a serem utilizadas nos próximos encontros.

A seguir, os resultados de cada atividade são apresentados em subcapítulos para facilitar a leitura.

Sobre você:

1) Nome: _____

2) Qual seu gênero? (☐) Masculino. (☐) Feminino.

3) Qual a sua idade? _____

4) Qual seu ano de escolaridade atual? (☐) 1º ano (☐) 2º ano (☐) 3º ano

Atividade de Escrita: Tema _____



Figura 7 - Atividades disponibilizadas para os alunos responderem às questões.
Fonte: Autoria própria.

Atividade de escrita	Atividade de escrita
Tema 1: o que você entende por meio ambiente e sustentabilidade? 	Tema 2: A importância que a Educação Ambiental pode ter na escola e na sociedade como um todo.

Figura 8 - Slides utilizados para realização das Atividades Escritas
Fonte: Autoria própria.

3.3.1. AE 1: Meio Ambiente e Sustentabilidade

De acordo com Sauvé (2005, p. 317), “Para intervir do modo mais apropriado, o educador deve levar em conta as múltiplas facetas dessa relação [ser humano com o ambiente], que correspondem a modos diversos e complementares de apreender o meio ambiente”.

Dessa forma, a identificação dos conceitos de Meio Ambiente (MA) e de Sustentabilidade assumidos pelos estudantes se apresentou como um caráter importante a ser investigado, pois balizou determinadas intervenções ao longo do

trabalho, de forma que fosse estimulada a ampliação do entendimento dos alunos sobre os temas. Os dois conceitos foram analisados conjuntamente por sua aproximação temática; as afirmações sobre sustentabilidade muitas vezes auxiliaram na interpretação do entendimento de MA pelos estudantes.

A categorização da AE 1 foi realizada a partir das sete categorias de Meio Ambiente expostas pela autora e apresentadas abaixo. Os elementos indicadores que guiaram a categorização das respostas estão sublinhados nos exemplos indicados. Esses indicadores são constituídos por palavras ou trechos encontrados nas respostas informadas pelos alunos.

- Natureza (para apreciar, para respeitar, para preservar): foram incluídas nesta categoria as catorze respostas que apresentaram elementos naturais de forma desvinculada com o ser humano. Sauvé (2005, p. 317) aponta a existência dessa “lacuna fundamental entre o ser humano e a natureza, que é importante eliminar. É preciso reconstruir nosso sentimento de pertencer à natureza, a esse fluxo de vida de que participamos”.

É interessante notar que a resposta de A2 aponta elementos com a participação humana, porém, sempre desvinculado com o modo de vida urbano ou tradicional da nossa sociedade, por exemplo, indica que “vegetarianos” e “nudismo” são elementos do meio ambiente. O estudante parece excluir do meio ambiente o ser humano no contexto urbano ou em seu cotidiano, por isso, tal resposta foi incluída na categoria de “natureza”.

“Florestas, vegetarianos, nudismo, maconha, animais, cachoeira, trilhas, acampamento. Sustentabilidade    você consumir a natureza sem afetá-la” (A2)

“Podemos dizer que meio ambiente é um termo que podemos destacar na natureza, é um conjunto de todas as coisas naturais, com vegetais, animais, etc.” (A3)

“O meio ambiente é um ambiente que não teve interferência do ser humano, um ambiente natural e sustentabilidade é o ato de preservar isso” (A4)

“Meio ambiente: para mim meio ambiente é tudo aquilo que envolve a natureza, economia de luz, água, não jogar lixo na rua. Tudo isso envolve o meio ambiente. Sustentabilidade: na minha concepção é aquilo que as pessoas deveriam fazer

economizar água, energia, não sujar as ruas e preservar o meio ambiente” (A11)

- Recurso (para gerir, para repartir): nove respostas apresentaram elementos que indicam o uso e/ou gestão de recursos naturais. Ressalta-se que nenhuma resposta indicou o uso de recursos específicos do seu cotidiano, como a atividade pesqueira nos rios do município, indicando certa falta de vinculação da visão de MA com o seu cotidiano prático.

Sauvé (2005, p. 317) enfatiza a importância de uma EA para “a conservação e para o consumo responsável e para a solidariedade na repartição equitativa [sic] dentro de cada sociedade, entre as sociedades atuais e entre estas e as futuras”. Tal posicionamento aproxima bastante o conceito de sustentabilidade apontada por alguns estudantes desta categoria, como pode ser notado nas respostas de A2 e A6.

“Florestas, vegetarianos, nudismo, maconha, animais, cachoeira, trilhas, acampamento. Sustentabilidade é você consumir a natureza sem afetá-la” (A2)

“Entendo que a sociedade necessita do meio ambiente para sobreviver e sustentabilidade serve para cada vez mas termos o Planeta sustentável, por meio de reciclagens e etc. A sustentabilidade é uma opção para tentar salvar o planeta sendo do desmatamento, da poluição etc.” (A5)

“Em minha opinião o meio ambiente é todo recurso da natureza que está em minha volta. Sustentabilidade eu acho que é a preservação dos recursos naturais para a geração futura” (A6)

“O meio ambiente, abrange vários temas o que é bem discutido é a parte da preservação e a importância que nela existe, a natureza é um bem precioso para os seres humanos, nela liga todos os assuntos da sociedade, a economia e também as indústrias. A sustentabilidade é um meio que faz com que as pessoas tenham consciência a preservação é uma maneira dele se sustentar” (A20)

- Problema (para prevenir, para resolver): seis expostas apontavam para ideias de MA como problemas a serem resolvidos (queimadas, desmatamento, lixo, entre outros). Destaca-se que algumas respostas associam a visão de problemas ambientais a ações antrópicas; parecem não considerar a possibilidade de problemas ambientais naturais.

Sauvé (2005) aponta que a EA tem importante papel de estimular o pensamento reflexivo sobre os problemas ambientais, identificando-os e entendendo-os a partir de um contexto socioambiental crítico, assim como incentivando o planejamento e a tomada de decisões para solucioná-los.

“Uma vida sustentável e procurar viver sem agredir tanto a natureza, ou o meio ambiente, com pequenas atitudes, como economizar água, energia e separar o lixo, essas atitudes ajudam o meio ambiente” (A1)

“Entendo que a sociedade necessita do meio ambiente para sobreviver e sustentabilidade serve para cada vez mas termos o Planeta sustentável, por meio de reciclagens e etc. A sustentabilidade é uma opção para tentar salvar o planeta sendo do desmatamento, da poluição etc.” (A5)

“Meio ambiente: para mim meio ambiente é tudo aquilo que envolve a natureza, economia de luz, água, não jogar lixo na rua. Tudo isso envolve o meio ambiente. Sustentabilidade: na minha concepção é aquilo que as pessoas deveriam fazer economizar água, energia, não sujar as ruas e preservar o meio ambiente” (A11)

“O meio ambiente, abrange vários temas o que é bem discutido é a parte da preservação e a importância que nela existe, a natureza é um bem precioso para os seres humanos, nela liga todos os assuntos da sociedade, a economia e também as indústrias. A sustentabilidade é um meio que faz com que as pessoas tenham consciência a preservação é uma maneira dele se sustentar” (A20)

- Sistema (para compreender, para decidir melhor): não houve respostas que se aproximaram desta visão de MA.

Para Sauvé (2005, p. 318) essa visão sistêmica de MA considera “os vínculos existentes entre aqui e alhures, entre o passado, o presente e o futuro, entre o local e o global, entre as esferas política, econômica e ambiental, entre os modos de vida, a saúde e o meio ambiente etc.”.

A falta de respostas inseridas em certa categoria também é considerada um resultado importante para o entendimento mais amplo da visão de MA pelos estudantes, pois representa a falta de determinada compreensão pelos mesmos. Por isso, as categorias que não foram preenchidas foram mantidas e explicadas neste texto.

- Lugar em que se vive (para conhecer, para aprimorar): dez respostas foram inseridas nessa categoria por indicarem a visão de MA a partir do seu cotidiano, relatando situações do dia a dia. Muitas respostas expuseram expressões como “tudo que está a nossa volta” para definir o MA.

“Meio ambiente: para mim meio ambiente é tudo aquilo que envolve a natureza, economia de luz, água, não jogar lixo na rua. Tudo isso envolve o meio ambiente. Sustentabilidade: na minha concepção é aquilo que as pessoas deveriam fazer economizar água, energia, não sujar as ruas e preservar o meio ambiente” (A11)

“O meio ambiente, abrange vários temas o que é bem discutido é a parte da preservação e a importância que nela existe, a natureza é um bem precioso para os seres humanos, nela liga todos os assuntos da sociedade, a economia e também as indústrias. A sustentabilidade é um meio que faz com que as pessoas tenham consciência a preservação é uma maneira dele se sustentar” (A20)

- Biosfera (onde viver junto e a longo prazo): assim como na categoria de sistema, não houve respostas que se aproximaram desta visão de MA.

Segundo Sauvé (2005, p. 318), essa visão estaria relacionada à percepção de MA a partir de um contexto socioambiental interdependente e global, assumindo uma consciência planetária e refletindo “mais profundamente sobre os modos de desenvolvimento das sociedades humanas”.

- Projeto comunitário (em que se empenhar ativamente): também não foram identificadas respostas que se aproximassem desta visão de MA, na qual a coletividade possui papel fundamental na intervenção cooperativa e qualificada para a defesa do MA.

Algumas respostas, como a A20 e a A12, apontam sobre a conscientização das pessoas para um mundo mais sustentável, porém não explicitam os diálogos e a comunicação necessários para que fossem categorizadas nesta visão, segundo Sauvé (2005).

A partir do quadro usado para a análise dos resultados apresentados acima, elaborou-se a figura 9, na qual são apresentadas a categorização realizada, indicando os totais de elementos encontrados para cada categoria e o quantitativo de categorias que cada resposta foi enquadrada.

No total foram identificados trinta e nove elementos para esta categorização. Quinze respostas ofereceram elementos para categorização em apenas um grupo e nove respostas estão incluídas em duas categorias. Destaca-se que as respostas de A11 e A20 (já transcritas acima) apresentaram maior quantidade de elementos em categorias diferentes (três das sete utilizadas). No entanto, os elementos apresentados foram ainda considerados superficiais, sem muitas explicações ou especificações dadas pelos(as) estudantes.

	Categorias							
Aluno(a):	Natureza	Recurso	Problema	Sistema	Lugar	Biosfera	Projeto	Total:
A1			x					1
A2	x	x						2
A3	x							1
A4	x							1
A5		x	x					2
A6	x	x						2
A7					x			1
A8					x			1
A9	x	x						2
A10	x	x						2
A11	x		x		x			3
A12					x			1
A13	x							1
A14	x							1
A15	x	x						2
A16	x		x					2
A17					x			1
A18	x		x					2
A19	x	x						2
A20		x	x		x			3
A21					x			1
A22					x			1
A23					x			1
A24					x			1
A25		x						1
A26	x							1
Total	14	9	6	0	10	0	0	39

Figura 9 - Sistematização das visões de MA a partir da AE 1.
Fonte: Autoria própria.

É importante ressaltar que, assim como aponta Sauvé (2005), a EA não deve se limitar a uma ou outra forma de entendimento do MA.

A relação com o meio ambiente é eminentemente contextual e culturalmente determinada. Portanto, é mediante um conjunto de dimensões entrelaçadas e complementares que a relação com o meio ambiente se desenvolve. Uma educação ambiental limitada a uma ou outra dessas dimensões fica incompleta e alimenta uma visão

enviesada do que seja “estar-no-mundo”. (SAUVÉ, 2005, p. 319)

Planejar processos que permitam tratar de tal conceito de forma mais ampla, menos enviesada e mais completa possível inclui apresentar a diversidade de interações presentes no MA. O resultado dessa análise aponta para um entendimento ingênuo sobre o Meio Ambiente, reforçando a importância de projetos e ações como o desenvolvimento desta SD, que podem estimular a ampliação da visão dos participantes.

3.3.2. AE 2: EA na escola e na sociedade

A AE 2 questionou aos alunos sobre a importância da EA na escola e na sociedade. Inicialmente, pretendeu-se categorizar essas respostas em visão conservadora e/ou crítica. No entanto, pela leitura das respostas, percebeu-se que o material poderia ser melhor explorado se a análise partisse dos elementos encontrados nas próprias respostas, usando-os como indicadores.

Assim, de acordo com a interpretação destas respostas e identificação das ideias expostas pelos estudantes, as categorias foram sendo criadas pela pesquisadora. Dessa forma, uma resposta pode ter sido categorizada em mais de um grupo se refletisse essas ideias, priorizando aproveitar o máximo de informações que cada resposta ofereceu.

Posteriormente, uma análise geral das respostas foi realizada para entender como esses dados estão refletindo uma visão mais conservadora ou mais pautada nos pressupostos críticos e imbricados de CTS.

Abaixo são descritas as categorias e apontadas o total de respostas nelas agrupadas. Como a mesma resposta pode aparecer em mais de uma categoria, utilizou-se o sublinhado para enfatizar o elemento que justificou cada agrupamento. Por exemplo, a resposta A2 foi incluída em 4 categorias; em cada uma, o trecho sublinhado é referente ao elemento que justifica aquele enquadramento.

- Informativa: dezenove respostas indicaram elementos de que a EA tem um papel de informar, educar, ensinar as pessoas sobre o meio ambiente e os impactos antrópicos.

“A educação ambiental nos conscientiza sobre os impactos que nossas ações tem no ambiente, e nos faz compreender varias coisas que não sabíamos; nos esclarecem varias dúvidas” (A1)

“Educar as crianças a ter consciência do futuro e preservar a natureza para ter um futuro melhor” (A2)

“A importância da educação ambiental na escola serve para ensinar os alunos sobre a natureza, como não jogar lixo nas ruas, evitar desperdiçar água e etc.” (A24)

- Conscientizadora: nove respostas apresentaram como importância da EA a conscientização das pessoas sobre o futuro, sobre os impactos da ação humana no ambiente ou sobre a preservação ambiental. A resposta de A23, categorizada somente neste grupo, deixou dúvidas quanto ao seu entendimento de forma geral, pois o estudante não identificou o que ou quem estaria sendo “desrespeitado”.

“Educar as crianças a ter consciência do futuro e preservar a natureza para ter um futuro melhor” (A2)

“A importância de se tornar um ser mas educado e de poder preservar o ambiente em que vivemos, tornando um clima mas tranquilo” (A5)

“Tendo uma educação ambiental as pessoas teriam mais consciencia do prejuizo que causam quando são desrespeitados” (A23)

- Salvacionista: sete respostas apresentam indícios de que os estudantes acreditam que a EA representa uma solução linear e automática para os problemas ambientais. Tal posicionamento se aproxima muito da crença em um modelo científico linear, o que remete ao perigo de uma visão neutra e sem reflexões mais aprofundadas sobre a prática da ciência e da EA.

“Educar as crianças a ter consciência do futuro e preservar a natureza para ter um futuro melhor” (A2)

“A importância de se tornar um ser mas educado e de poder preservar o ambiente em que vivemos, tornando um clima mas tranquilo” (A5)

- Preservacionista: sete elementos indicaram como importância da EA a preservação do ambiente, da natureza ou do planeta.

“Educar as crianças a ter consciência do futuro e preservar a natureza para ter um futuro melhor” (A2)

“A importância de se tornar um ser mais educado e de poder preservar o ambiente em que vivemos, tornando um clima mais tranquilo” (A5)

- Mobilizadora: cinco estudantes relacionaram a importância da EA a um movimento de mobilização, a transferência de informações.

“É muito importante pois conscientiza as pessoas das ações e reações causadas por elas. E mesmo que afete poucas pessoas, estas que foram afetadas, vão continuar a ‘corrente’ passando as informações para suas famílias e assim por diante” (A7)

“Se nós aprendermos mais sobre o meio ambiente podemos influenciar outras pessoas e conscientizarem a cuidar do meio ambiente” (A15)

- Política: apenas duas respostas puderam ser associadas a fatores políticos. Apesar disso, ressalta-se a falta de informações e de desenvolvimento da resposta para que pudesse ter havido uma interpretação mais completa sobre o posicionamento dos estudantes.

“A Educação ambiental serve para nos alertar sobre o meio ambiente tudo o que envolve o meio político e social” (A16)

“Podemos estar educando um novo presidente ele pode ajudar o meio ambiente baseado no conhecimento da educação ambiental” (A13)

A figura 10 foi elaborada a partir de um quadro utilizado para sistematizar e auxiliar a análise realizada, indicando a categorização de cada resposta, os totais de elementos encontrados em cada categoria, assim como o total de categorias em que cada resposta foi incluída.

	Categorias						
Aluno(a):	Inf.	Consc.	Salv.	Pres.	Mob.	Pol.	Total:
A1	x	x					2
A2	x	x	x	x			4
A3	x						1
A4			x	x			2
A5	x		x	x			3
A6	x	x					2
A7		x			x		2
A8			x				1
A9	x			x			2
A10	x	x					2
A11	x						1
A12			x	x			2
A13	x				x	x	3
A14		x	x	x			3
A15	x	x			x		3
A16	x					x	2
A17	x						1
A18	x				x		2
A19	x		x				2
A20				x	x		2
A21	x						1
A22	x	x					2
A23		x					1
A24	x						1
A25	x						1
A26	x						1
Total	19	9	7	7	5	2	49

Figura 10 - Sistematização da categorização das visões de EA a partir da AE 2. As categorias foram abreviadas para melhor enquadramento da figura.

Fonte: Autoria própria.

Percebe-se que a maioria dos elementos identificados corresponde a uma ideia de EA informativa (inf.), com dezenove elementos associados. Em seguida, as ideias de EA conscientizadora (cons.), com nove trechos indicativos, e as ideias salvacionista (salv.) e preservacionista (pres.) aparecerem com sete elementos. Por fim, cinco elementos foram agrupados na categoria mobilizadora (mob.) e dois na política (pol.).

A resposta de A2 foi a que apresentou mais elementos a serem categorizados, sendo incluída em quatro das categorias. Tal fato, no entanto, não tem relação direta e automática com a qualidade da resposta. Isso é percebido pela simplicidade do texto (apresentado acima como exemplo nas categorias em que foi incluído) e pela ausência de elementos mais críticos e reflexivos. De toda forma, cabe ressaltar que a presença de elementos mais variados (categorizados em diferentes grupos) em relação a importância da EA é mais adequada do que a presença de poucos elementos ou que estejam em apenas uma ou poucas categorias.

Apenas seis respostas (A7, A13, A15, A16, A18, A20 e A28) apresentaram algum indício de superação da visão anterior pelo fato de incorporar no seu discurso elementos políticos e/ou de mobilização social. Apesar disso, ressalta-se que nenhuma das respostas desenvolveu tais aspectos de forma argumentada e explicitamente bem esclarecida. Assim, seria ainda incorreto assumir que esses estudantes se aproximam de uma visão bem estruturada de EA sob viés CTS.

Após tal categorização, percebe-se que a maioria das respostas se aproxima da ideia de uma EA mais conservadora, com aspectos bastante restritos a ideias do senso comum (“preservar o meio ambiente e/ou a natureza”, “conscientizar as pessoas” e “ter um futuro melhor”) sem apontar as imbricações entre os meios social, político, econômico e ecológico. Dessa forma, a maioria das respostas está distante dos pressupostos CTS e próximos a uma EA conservadora.

Cunha (2009, p. 225, grifos da autora) ressalta que o “discurso [sobre ciência e tecnologia] que prevalece entre os estudantes entrevistados é um discurso característico de uma cultura geral e, em muitos casos, podemos caracterizar como um *lugar comum ou discurso coletivo*”, em especial quanto às questões ambientais. A autora aponta ainda a forte influência que os meios de comunicação exercem sobre essa espécie de “pensamento coletivo”.

De forma geral, as respostas se mostraram insatisfatórias para serem consideradas bem desenvolvidas e esclarecidas, pois apontam uma visão reducionista das potencialidades que a prática da EA pode oferecer para a sociedade. Esse resultado pode ser consequência da falta de estímulo e reflexão sobre o assunto.

Destaca-se que a pesquisadora orientou a realização da atividade e ofereceu tempo e recursos para o cumprimento da mesma. Ainda assim, não se pode ignorar a possibilidade de que os estudantes não tenham entendido o que se esperava com a atividade. Cabe ainda salientar que as discussões orais ao longo da SD foram mais enriquecedoras do que as atividades escritas refletem. Assim, pode-se ainda considerar que os resultados ingênuos observados estejam relacionados a uma limitação do tipo de coleta de dados escolhido (atividades escritas).

Observou-se ainda que vários estudantes apontam o ser humano como o causador dos males e dos problemas ambientais, como sendo o vilão; sem identificar explicitamente as possibilidades de ações positivas que podem ser tomadas. Espera-se que após o término da SD sejam observadas mudanças nesse perfil.

3.4. Redação

A redação (figura 11) foi solicitada após o encontro 3 a todos os alunos que participaram da SD. No entanto, o retorno desta atividade foi abaixo do esperado. Na tentativa de ampliar os dados obtidos, foi permitido aos estudantes que levassem a redação para casa e entregassem em outro dia. Apesar disto, apenas quinze textos foram entregues. Os registros no diário de bordo apontam para a insatisfação dos alunos com a quantidade de atividades solicitadas nos encontros anteriores. Isso parece ter refletido na quantidade de redações preenchidas.

Sobre você:

1) Nome: _____

2) Qual seu gênero? (☐) Masculino. (☐) Feminino.

3) Qual a sua idade? _____

4) Qual seu ano de escolaridade atual? (☐) 1º ano (☐) 2º ano (☐) 3º ano








Pensando nas oficinas que você participou e nas suas experiências e percepções, escreva um texto com sua opinião sobre o seguinte tema: o “ciclo de vida” dos produtos (modelo atual de produção e consumo de bens) e suas relações com problemas socioambientais. Ao final do seu texto, escreva o que você pensa sobre o papel do consumo e do consumidor na sociedade atual: o que pode ser feito para minimizarmos os problemas socioambientais que vivemos?

Figura 11 - Cabeçalho da proposta de redação solicitada aos alunos.
Fonte: Autoria própria.

Ao longo desta análise, buscamos identificar: 1) como as etapas do ciclo de vida dos produtos foram relacionadas aos problemas socioambientais; 2) quais soluções foram oferecidas pelos estudantes; e 3) quais assuntos discutidos na SD, em especial nos encontros 3 e 4, que foram mencionados pelos estudantes.

Assim, cada redação foi estudada individualmente e inserida nas categorias criadas para cada objetivo mencionado acima. Tal procedimento é útil para reconhecer as contribuições que a SD realizada ofereceu para um discurso informado sobre as questões socioambientais associadas ao ciclo de vida dos produtos, seu consumo e descarte.

Para a análise de como as etapas do ciclo de vida dos produtos foram relacionadas aos problemas socioambientais, esperava-se que os estudantes mencionassem as fases de vida e indicassem problemas a elas associados. Então,

para sistematizar os resultados encontrados foi elaborado um quadro que serviu de base para a elaboração da figura a seguir.

Com a leitura dos textos, percebe-se que A1 apresentou de forma bem clara as etapas do ciclo de vida dos produtos e relacionou a falta de reposição dos recursos naturais e o descarte inapropriado como problemas vinculados a elas. De forma similar, o ciclo de produção também se apresenta de maneira satisfatória em A7. A única etapa não mencionada por A1 e A7 refere-se à “distribuição” dos produtos das fábricas até as lojas.

	Categorias - Etapas ciclo de vida dos produtos						
Aluno(a):	Extração	Produção	Produtos	Distribuição	Consumo	Descarte	Total:
A1	x	x	x		x	x	5
A2							0
A3		x	x		x	x	4
A5	x	x			x		3
A6		x	x		x		3
A7	x	x	x		x	x	5
A8					x		1
A9	x		x		x		3
A12		x	x		x	x	4
A15	x	x			x	x	4
A16		x	x		x	x	4
A17					x		1
A20		x	x		x	x	4
A25	x		x		x	x	4
Total	6	9	9	0	13	8	45

Figura 12 - Sistematização das categorias do ciclo de vida dos produtos.
Fonte: Autoria própria.

Destaca-se que A1 é a redação que apresenta uma visão mais próxima da moderada em relação ao assunto tratado. Nas demais, percebe-se certo extremismo nos posicionamentos assumidos.

Ao contrário do exposto acima, A2 não apresentou nenhuma etapa do ciclo de vida dos produtos; o texto apresenta fuga total do assunto proposto.

A respeito do ciclo de vida dos produtos, de forma geral, a etapa do consumo, como era esperado, devido a ser o tema focal da questão, apresenta-se como a categoria mais mencionada pelos estudantes, apresentando-se em treze dos textos analisados. Em seguida, as categorias de produção e produtos foram identificadas em nove das redações cada uma. Logo após, temos o descarte dos produtos aparecendo em oito das leituras.

Já a etapa de extração foi identificada em seis escritas, menos da metade das análises. Por fim, em relação a categoria de distribuição, sua carência foi percebida em todas as redações entregues, indicando a necessidade de um reforço sobre este assunto, já que é importante o estímulo ao pensamento de toda a logística e infraestrutura por trás do ciclo de produção e consumo dos bens.

Como exposto acima e apresentado na figura 12, observa-se que a maioria dos catorze estudantes apresentam seu texto de forma satisfatória, reconhecendo quatro (A3, A12, A15, A16, A20 e A25) ou cinco (A1 e A7) das seis etapas do ciclo completo. A8 e A17 apresentaram as visões mais ingênuas sobre o ciclo de vida dos produtos, identificando em seus textos apenas uma fase de vida do produto. A2, como mencionado, não abordou o assunto solicitado.

Em relação a análise das soluções oferecidas pelos estudantes, percebeu-se uma variedade pequena, apenas cinco, de ideias apontadas. A figura abaixo foi elaborada a partir de um quadro criado para facilitar e sistematizar esta análise.

	Alunos														
Soluções:	A1	A2	A3	A5	A6	A7	A8	A9	A12	A15	A16	A17	A20	A25	Total:
Redução do consumo				x	x	x	x	x	x	x	x		x		9
Conscientização	x			x		x				x					4
Descarte adequado	x													x	2
Educação		x													1
Prejuízo para fábricas									x						1
Total	2	1	0	2	1	2	1	1	2	2	1	0	1	1	17

Figura 13 - Sistematização das soluções oferecidas pelos estudantes nas redações.

Fonte: Autoria própria.

Como percebido na figura 13, a redução do consumo foi a categoria de solução mais mencionada, estando presente em nove redações. Tal situação era esperada, pois apresenta relação direta com a questão indicada no cabeçalho da atividade e foi bastante discutida na SD.

Em seguida, a categoria de conscientização aparece sendo apresentada por quatro estudantes. Ressalta-se que esta categoria, na maioria das vezes, foi associada a redução do consumo, a ideia de que as pessoas devem ter mais consciência no ato da compra. O descarte adequado de resíduos foi indicado em dois textos: um deles exemplificando a separação dos resíduos recicláveis e não recicláveis, e no outro, orientando que o lixo deve ser descartado da forma correta.

Já a melhoria na educação e o prejuízo para as fábricas foram mencionados em apenas um texto cada. Destaca-se que a categoria de educação foi indicada pelo

estudante que fugiu do assunto tratado (A2). Portanto, essa solução não está vinculada a questão da redação e foi apontada como forma de ensinar as pessoas a como cuidar do ambiente de forma geral. Em relação ao prejuízo das fábricas, o(a) estudante aponta que tal situação levaria automaticamente a uma menor produção e, assim, uma mitigação dos problemas ambientais.

Sete estudantes informaram somente uma solução para a questão proposta, cinco alunos apontaram duas e dois textos não apresentaram nenhuma ideia para mitigação dos problemas socioambientais. Além disso, quando observado duas soluções, percebe-se que as mesmas estão vinculadas (conscientização e redução do consumo), não refletindo uma diversidade maior de estratégias.

Na SD foram discutidas medidas diversas que poderiam ser implantadas para a melhoria da situação levantada, como: logística reversa, comércio justo, responsabilidade social, direitos e deveres trabalhistas, consumo responsável, coleta seletiva, reaproveitamento, reciclagem, regulamentação de produtos perigosos, cidadania e valores sociais. Alguns desses assuntos são apresentados na figura 14, que representa quatro slides abordados com os estudantes no encontro 3 da SD.

 E agora... O que fazer? ➤ "Comércio justo" → relações comerciais baseadas em parcerias solidárias, em que se defende uma conceção de comércio assente nos princípios da <u>equidade</u>, da <u>solidariedade</u>, e do <u>respeito</u> pelos povos e pelas suas culturas. ➤ Participação do consumidor no processo de produção e descarte. ➤ Direitos humanos do trabalhador. Bejo Santos, À volta do consumo sustentável, 2013.	 E agora... O que fazer? "O <u>consumo socialmente responsável</u> pode <u>questionar</u> o <u>respeito pelos direitos</u> cívicos e políticos nas fileiras produtivas, a <u>segurança ambiental</u>, as condições de <u>higiene e segurança</u> no trabalho, os padrões de <u>justiça social</u>, o <u>bem-estar animal</u>, os requisitos de <u>segurança em toda a fileira</u> e outros requisitos que devem impender sobre a <u>responsabilidade empresarial</u> e a <u>fiscalização do Estado</u>". Bejo Santos, À volta do consumo sustentável, 2013.
 E agora... O que fazer? A <u>logística reversa</u> é a obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados tipos de produtos (como pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes...) de <u>estruturar sistemas que retornem estes produtos ao setor empresarial</u>, para que sejam reinseridos no ciclo produtivo ou para outra destinação ambientalmente adequada. http://www.mma.gov.br/citadela-sustentavel/medidas-noticias/citadela-de-materiais-2013/04/25/042513log-reversa-no-empresarial	 E agora... O que fazer?    Observe!  Questione!  Decida!   

Figura 14 - Exemplos de *slides* apresentados no encontro 3 da SD.
Fonte: Autoria própria.

Dado o exposto e a análise realizada, ressalta-se que era esperada uma variedade maior de soluções apontadas pelos estudantes e um aprofundamento maior dos assuntos abordados.

Nota-se que os registros do diário de bordo apontam para um momento já cansativo para os estudantes neste encontro da SD. Alguns reclamavam do tempo de duração da oficina e que estavam com fome, pois não quiseram ir em casa ao término da aula e depois retornar ao colégio para o encontro. Além disso, estava trovejando bastante e com ameaça de chuva forte, o que distraiu a atenção dos alunos. Em função deste contexto, este encontro terminou sem a realização de uma dinâmica planejada, conhecida como dinâmica das mãos¹⁴, que trataria de relações interpessoais, resolução de problemas e coletividade. A logística de aplicação da SD deve ser repensada para futuras intervenções, garantindo que os estudantes estejam com maior disposição e conforto para as discussões.

Considerando ainda o exposto sobre os temas tratados no encontro 3 e também no encontro 4, investigou-se os assuntos que os estudantes mencionaram na redação. Para tanto, a leitura minuciosa interpretativa foi realizada e elaborou-se a figura abaixo a partir do quadro criado para sistematizar tais dados.

Como pode ser percebido na figura 15, uma variedade de vinte e um assuntos foram identificados nas redações. Destaca-se que os assuntos indicados na figura representam categorias de análise e não foram buscados somente pela presença nos textos e sim pelas ideias interpretadas nas redações. Por exemplo, o texto de A16 transcrito integralmente abaixo foi inserido nas categorias mídia / moda, obsolescência perceptiva, lixo, ritmo de produção, estilo de vida humano, obsolescência programada e capitalismo, mesmo não apresentando todos os termos de forma explícita (os trechos sublinhados indicam as ideias categorizadas).

¹⁴ Orientações para a dinâmica das mãos: Faz-se um círculo de mãos dadas com todos os participantes da dinâmica. O Coordenador deve pedir que cada um grave exatamente a pessoa em que vai dar a mão direita e a mão esquerda. Em seguida pede que todos larguem as mãos e caminhem aleatoriamente, passando uns pelos outros olhando nos olhos (para que se despreocupem com a posição original em que se encontravam). Ao sinal, o Coordenador pede que todos se abracem no centro do círculo "bem apertadinhos". Então, pede que todos se mantenham nesta posição como estátuas, e em seguida deem as mãos para as respectivas pessoas que estavam de mãos dadas anteriormente (sem sair do lugar). Então pedem para que todos, juntos, tentem abrir a roda, de maneira que valha como regras: Pular, passar por baixo, girar e saltar. O efeito esperado é que todos, juntos, tentem fazer o melhor para que esta roda fique totalmente aberta. Após a dinâmica, as questões de liderança, trabalho coletivo, comunicação, diálogo e participação podem ser mencionadas e discutidas como fatores necessários para a resolução do problema. (Adaptado de: <http://karlakayrone-servicosocialepedagogia.blogspot.com.br/p/dinamicas-de-grupo.html>. Acesso em fevereiro de 2017)

“Consumir menos.

O predomínio do sistema capitalismo no séc. XX houve um aumento na produção de produtos. Com o passar dos anos as propagandas aumentaram e a população começou a consumir mais produtos. Os produtos mais antigos tinham uma qualidade maior na sua resistência e durabilidade então se a pessoa comprasse uma mercadoria eles levaria mais tempo para comprar outra. Nos últimos anos os produtos tiveram uma grande diminuição na qualidade dos produtos eles só saem das fábricas com uma fragilidade maior. Hoje o consumo de mercadorias esta relacionado com o modo que uma população vive, as modas para a pessoa ficar aceita na sociedade faz com a pessoa com produtos da moda. Esse consumo acelerado gera grandes problemas ambientais o acumulo de lixos para melhorar a situação devemos consumir menos” (A16)

	Alunos															
Assuntos:	A1	A2	A3	A5	A6	A7	A8	A9	A12	A15	A16	A17	A20	A25	Total:	
Biodegradação				x											1	
Campo e cidade				x											1	
Capitalismo						x					x				2	
Consumo	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13	
Desperdício de produto						x									1	
Dinheiro									x				x		2	
Educação		x													1	
Estilo de vida humano		x								x	x	x			4	
Exploração predatória				x		x		x	x	x					5	
Incineração						x							x		2	
Lixo	x					x				x	x		x	x	6	
Mídia / Moda			x		x				x	x	x	x	x		7	
Obsolescência perceptiva			x		x				x	x	x	x	x		7	
Obsolescência programada			x		x						x		x		4	
Poluição					x	x			x						3	
Prejuízo para fábricas									x						1	
Preocupação com o futuro				x			x	x	x						4	
Regeneração dos RNs	x			x					x						3	
Ritmo de produção				x	x				x	x	x				5	
Saúde										x					1	
Tóxicos			x						x	x			x		4	
Total	3	2	5	7	6	7	2	3	11	9	8	4	8	2	77	

Figura 15 - Sistematização dos assuntos identificados nas redações dos estudantes.

Fonte: Autoria própria.

Como esperado, o assunto mais abordado foi o próprio consumo de bens e materiais, como o trecho de A8 (na íntegra) e A9 abaixo reproduzido. É interessante notar que todas as redações trataram o consumo de forma limitada, apresentando-o como um fator apenas prejudicial. Apenas a redação de A2, que fugiu do assunto, não apresentou tal tema.

“O ser humano, ele tem que aprender economizar as suas economias, o ciclo da vida de compras e mais compras tem que resumir cada vez mais, vivendo assim nessa vida de compras, o ser humano vai acabar com o nosso planeta cada vez mais, vivendo economizando seria um remédio para o planeta” (A8)

“Hoje a maioria das coisas da natureza são criados os objetos que usamos e por haver tanto consumo da humanidade a natureza vem acabando, vem sendo extinta (...)” (A9)

As categorias de mídia e moda, juntamente com a de obsolescência perceptiva apareceram sete vezes na análise. Em diversos textos, como os transcritos abaixo, essas categorias foram observadas de forma associada: a mídia através das propagandas, incentivando a moda e, assim, estimulando as compras de constantes novidades.

“(...) As pessoas compram utilizam pouco, porque alguns produtos saem da moda, jogam fora, e são influenciadas pela mídia para comprar mais.” (A3)

“Hoje em dia o ciclo de vida dos produtos estão muito reduzido [entendeu-se que o estudante utilizou o termo ‘ciclo de vida’ no sentido de tempo útil dos produtos], justamente para consumirmos cada vez mais, e também contamos com grande influência da mídia que impõem o que cada um deve usar, o que estar na moda, o que não estar etc.” (A6)

O assunto lixo foi apresentado seis vezes pelos estudantes em diferentes contextos, por vezes, na mesma redação inclusive. A1, por exemplo, comentou sobre a geração de lixo a partir do descarte de produtos e também sobre a separação entre lixo reciclável e não reciclável. A7 abordou o desperdício (único estudante a comentar sobre esse aspecto) e o lixo nas ruas, assim como a poluição gerada por ele (de forma incorreta, o estudante relacionou o lixo em aterros com a poluição do solo - na SD foram esclarecidas as características e diferenças entre aterros sanitários e lixões).

Já no texto de A15, percebe-se que a preocupação maior é com o lixo eletrônico, pois o(a) estudante menciona os riscos do descarte destes produtos na natureza. Ainda sobre esse tema, A20 comenta sobre o acúmulo de lixo e associa com a queima do mesmo (fator que inclui este texto também na categoria de ‘incineração’). Destaca-se em A25 a ênfase dada ao descarte adequado dos resíduos; o(a) estudante reduz os problemas socioambientais ao descarte inadequado, como pode ser lido no texto completamente transcrito abaixo.

“Atualmente percebemos grande número de lixo no meio ambiente ou descartados de forma errada. Podemos ver que os produtos quase sempre são de origem natural, ou seja, são constituídos por produtos naturais e que no final das contas voltam para a natureza (são descartados), porém da maneira errada (ex.: papel, borracha)
O papel do consumidor é usar o produto e descartá-lo no lugar correto para não causar problemas socioambientais.” (A25)

As categorias de exploração predatória e ritmo de produção foram reconhecidas cinco vezes cada uma. A12 levantou ainda que o prejuízo das fábricas seria benéfico, pois reduziria a produção e isso ajudaria o meio ambiente. Destaca-se que a exploração predatória foi observada na maioria das vezes vinculada ao ritmo de produção acelerado, como ilustrado abaixo.

“(…) Porem as pessoas estão abusando do uso da matéria-prima, ou seja, esta consumindo muito da natureza sem dar tempo de ela se regenerar novamente.” (A5)

“(…) Pois assim se comprarmos menos, essas fábricas teriam mais prejuízos e menos produção e também sem a poluição, os produtos tóxicos seriam acabados e assim os problemas socioambientais seriam menos e teria mais tempo na vida da natureza (…)” (A12)

“(…) Quanto mais compramos aparelhos eletrônicos, acabamos com a nossa natureza (…)” (A15)

Ressalta-se que A2, transcrito na íntegra abaixo, relacionou a morte de animais para fins alimentares, os transgênicos e a devastação de áreas para urbanização como fatores associados ao “desenvolvimento” e ao bem-estar humano. Todos esses fatores foram considerados para categorização em estilo de vida humano. Além disso, talvez pelo fato de ter fugido ao tema, o estudante foi o único a mencionar a importância da educação para que as pessoas possam “cuidar da natureza”.

“Na minha opinião o projeto das meninas é muito legal, essa conscientização sobre cuidar da natureza, mas eu acho que a educação do Brasil teria que ser reestruturada para as pessoas poderem cuidar da natureza.

É muito importante todos nós cuidarmos do meio ambiente, por que isso é o que deixa a gente vivo, mas nós acabamos destruindo para o “desenvolvimento” e para o bem estar das pessoas.

Nós destruímos vários e vários hectares de terra para construir cidades, matamos vários animais para satisfazer a nossa fome; nós mudamos os alimentos geneticamente para ele crescer

mais rápido, ficar mais bonito, ou até com um gosto melhor.”
(A2)

Os outros três textos incluídos na categoria de estilo de vida apresentam as ideias de vício por compras e a necessidade de trabalhar cada vez mais para suprir esse desejo (A15, como ilustrado abaixo), relação dos modos de vida com o hábito do consumo (A16) e hábitos cotidianos como fazer o cabelo, comprar roupas e ir ao cinema (A17).

“Na minha opinião a população está viciada em comprar produtos novos (lançamento) pois ver outras pessoas comprando, e acha que se não comprar também, vai ficar fora de moda. (...)”

E os cidadãos ficam nesse ciclo, que quanto mais temos, mais queremos. E para conquistar esses produtos, trabalhamos cada vez mais, e podemos perceber que logo em seguida já queremos conquistar mais, e então só vivemos trabalhando para obter esses produtos da moda” (A15)

A obsolescência programada foi identificada em quatro redações. Em nenhuma delas o termo foi explícito, mas sua ideia foi explicada ou exemplificada, como abaixo ilustrado.

“(...) Os produtos mais antigos tinham uma qualidade maior na sua resistência e durabilidade então se a pessoa comprasse uma mercadoria eles levaria mais tempo para comprar outra. Nos últimos anos os produtos tiveram uma grande diminuição na qualidade dos produtos eles só saem das fábricas com uma fragilidade maior. (...)” (A16)

“Os produtores desses produtos fazem com que sejamos obrigados a comprar os mais recentes, como por exemplo um computador se você está com um que é considerado antigo e lançarem um mais moderno as peças desse computador vão desaparecendo do mercado. E porque? Para que nós não tenhamos opção e compramos esse mais atualizado. Isso acontece com todos os produtos é uma forma que eles fazem de ganhar mais dinheiro.” (A20)

A preocupação com o futuro foi reconhecida explicitamente também em quatro textos, principalmente, associada a ideia de que a natureza ou os recursos podem acabar. Tal situação pode ter sido estimulada pelos debates sobre sustentabilidade e a importância de garantir às gerações futuras o acesso aos recursos naturais.

Quatro estudantes especificaram ainda preocupação com a emissão de gases ou substâncias tóxicas durante a fase de produção ou no descarte de materiais, em especial, pela incineração. Um destes estudantes, A15, foi o único a apontar

explicitamente preocupação com os riscos à saúde humana gerados por esses tóxicos.

As poluições do ar, do solo e das águas causadas pelo processo produtivo ou pelo descarte foram citadas por três estudantes. O mesmo quantitativo apontou preocupação com a regeneração dos recursos naturais.

A questão financeira foi mencionada por dois alunos(as). O aluno A20, como pode ser notado no texto mais acima transcrito, indicou que a obsolescência programada é uma estratégia das empresas para ganharem mais dinheiro. E A12 criticou as pessoas gastarem o dinheiro com os produtos mais novos e descartando os velhos.

Os alunos A7 e A16 associaram o ciclo de vida dos produtos ao capitalismo. O primeiro utilizou o termo “consumidores capitalistas” e o outro relacionou tal modelo com o aumento da produção de bens e propagandas, que por sua vez, teriam aumentado o consumo, na visão do jovem. Ressalta-se que tal relação não foi tratada na SD e, portanto, essa ideia certamente é originada de crenças já estabelecidas anteriormente pelos estudantes ou de outras fontes.

A incineração foi apontada por dois estudantes, que vinculam o processo com o descarte de produtos. Um deles aponta ainda a poluição gerada, como apresentado abaixo:

“(...) Posteriormente, as vender os produtos, há o alto desperdício e lixo nas ruas e os produtos defeituosos e os restos são incinerados poluindo o ar ou em um aterro, poluindo o solo. (...)” (A7)

Um jovem assumiu a importância de produtos mais biodegradáveis, apontando que o menor consumo pode influenciar em tal questão. Não ficou totalmente clara a lógica estabelecida, mas entende-se que a degradação dos produtos descartados foi uma preocupação para o estudante. A relação de dependência entre o campo e a cidade também foi alvo de interesse para o mesmo estudante, que apresentou:

“(...) Pois a cidade necessita do campo para sobreviver assim também o campo precisa da cidade, com o uso de máquinas e etc.

Um dos grandes problemas atuais é que as Indústrias estão produzindo muito em pouco tempo. A sociedade poderia parar e refletir sobre esse assunto. Poderíamos consumir menos do que consumimos diariamente. Assim iria dar tempo para os produtos se regenerar na natureza, de uma forma fácil, biodegradável.” (A5)

De maneira geral, alguns textos apresentam situações que merecem atenção para futuras intervenções e são apresentados nos próximos parágrafos. Determinadas redações apontaram claramente que o problema é o consumo em exagero ou o consumismo e que, portanto, a solução cabível é a reflexão sobre o ato da compra. Apesar disso, observou-se uma ideia geral do consumo em si como um problema a ser combatido, sem reflexões sobre os fatores positivos a serem considerados como a geração de empregos e o “aquecimento da economia” que ele proporciona.

Ressalta-se que o(a) estudante A2, cuja redação foi transcrita integralmente mais acima nesta seção, fugiu do assunto proposto; não explicitou a relação do ciclo de vida com os problemas socioambientais e não mencionou as atitudes mitigadoras possíveis. No texto há um elogio ao “projeto” realizado (referindo-se a SD ter sido implantada na escola) e incentivo a uma reestruturação da educação no Brasil visando o preparo das pessoas para “cuidar da natureza”. O “desenvolvimento” e o “bem estar das pessoas” foram mencionados como fatores que causam a destruição do meio ambiente, indicando uma crença linear e pessimista do desenvolvimento. Além disso, nota-se uma visão negativa a respeito do estilo de vida urbano geral da humanidade.

A ideia de A12 chama atenção pelo determinismo detalhado que apresenta. De acordo com o texto, a diminuição do consumo geraria prejuízos para as fábricas, portanto causando menos poluição e o fim de produtos tóxicos. Assim, diminuiriam os problemas socioambientais, aumentaria o tempo de vida dos recursos naturais e a respiração deles ficaria melhor (essa parte não foi compreendida para ser analisada). Isso determinaria uma melhora no ambiente e nas pessoas, pois comprariam menos. O(A) estudante indica que:

“Se todos nós parassemos de comprarmos os produtos, essas fábricas não conseguiriam garantir o sustento da produção, e também a população melhoraria no consumo e se acontecer isso vai ser vários erros e causando um enorme mal à natureza.

(...) se comprarmos menos, essas fábricas teriam mais prejuízos e menos produção e também sem a poluição, os produtos tóxicos seriam acabados e assim os problemas socioambientais seriam menos e teria mais tempo na vida da natureza e a respiração delas ficariam melhores com o tempo e teria menos fluxos na produção desses tóxicos e melhorias no ambiente” (A12)

Após a análise do texto de A17, acredita-se que o(a) estudante não compreendeu corretamente o significado de “crise socioambiental”, pois apresenta

indícios do entendimento de uma crise financeira pessoal/familiar, como pode ser observado no trecho abaixo:

“Na sociedade atual as pessoas consomem muito. Tem muitas pessoas que apesar da “Crise” não deixa de ir ao cinema, de fazer o cabelo, a unha, de comprar roupa”

Uma observação importante de ser registrada é a presença marcante de erros ortográficos e/ou gramaticais nas redações apresentadas, incluindo problemas de coesão e coerência textual. Os estudantes apresentaram uma ideia geral extremista e ingênua sobre o assunto, sem aprofundar ou justificar muitos dos seus posicionamentos. Ressalta-se que não foi objeto desta análise o julgamento da opinião de cada estudante, em especial quando envolve posições políticas, ou seja, não se pretende afirmar se a opinião dos estudantes está certa ou errada.

3.5. Entrevistas

As entrevistas foram realizadas individualmente com sete estudantes após a apresentação teatral, no último encontro. O grupo de alunos foi escolhido de forma aleatória e seu quantitativo foi definido em função do tempo disponível para a entrevista (os alunos precisavam retornar as suas atividades rotineiras) e da grande dispersão de alunos que ocorreu após a apresentação de teatro. Como já mencionado em seções anteriores, as anotações registradas no diário de bordo contribuíram para a análise e são apresentadas de forma diluída no texto.

Ao longo da entrevista, os estudantes mostraram-se agitados e ansiosos. Britto Júnior e Feres Júnior (2011, p. 243) indicam em seu trabalho sobre o uso de entrevistas que independente “da vontade do entrevistador e do entrevistado, ocorrerão influências locais, sociais e culturais sobre os dados decorrentes da investigação científica”. O fato de a técnica ter sido realizada na quadra, logo após a apresentação teatral pode ter contribuído para essa situação. Os alunos precisaram esperar sua vez para participar em pé na quadra, enquanto o entrevistado ficava com a pesquisadora em um local mais distante.

O roteiro planejado para a entrevista precisou ser alterado momentos antes de esta ocorrer por uma questão de tempo disponível e percepção da pesquisadora sobre a recepção e dinâmica dos alunos para a entrevista. Em função do contexto exposto,

foi tomada a decisão de selecionar menos perguntas do que estavam previstas no planejamento original. A escolha priorizou questões que pudessem ser relacionadas diretamente com os pontos abordados na caminhada socioambiental, pois esta atividade ainda não havia sido avaliada.

As subseções a seguir apresentam a análise das respostas, por vezes, em blocos, já que perguntas complementares foram agrupadas. Cada bloco apresenta categorizações das respostas. Em alguns casos, utilizou-se categorias estudadas em outros referenciais da área. Outros, apresentam categorias que foram sendo criadas a partir da interpretação dos dados deste estudo. Desta forma, buscou-se o maior aproveitamento das informações recebidas.

3.5.1. Pergunta 1: “O que você entende por Meio Ambiente?”

As sete respostas oferecidas pelos estudantes para esta pergunta foram categorizadas de acordo com Sauvé (2005). Abaixo apresenta-se a transcrição das mesmas. Os trechos sublinhados foram os indicadores usados para categorização. Após cada transcrição, indicou-se a categoria na qual cada trecho sublinhado foi inserido na sequência em que aparecem, inclusive nas situações em que se repetem (como em A5). A figura 16 apresenta uma sistematização dessa categorização.

“MA é tudo porque tudo que você precisa fazer depende do MA” (A2) - lugar e recurso.

“Entendo que o MA faz parte da nossa vida, sem ele a gente não vive, é tudo que está ao nosso redor” (A5) - lugar, recurso e lugar.

“MA é um conjunto da natureza com a população. É a vivência deles dois” (A7) - Lugar

“MA é tudo aquilo que está ao nosso redor... que a gente polui às vezes” (A9) - Lugar e problema

“MA eu entendo que tenha a ver com o mundo... É isso... a natureza” (A12) - Natureza

“Ah... o MA é tudo a nossa volta, a natureza, a fauna, os animais, as plantas, tudo a nossa volta” (A20) - Lugar e natureza

“Todo espaço que a gente vive, dentro da natureza ou fora dela também” (A23) - Lugar

	Categorias							
Aluno(a):	Natureza	Recurso	Problema	Sistema	Lugar	Biosfera	Projeto	Total:
A2		x						1
A5		x			x			2
A7					x			1
A9			x		x			2
A12	x							1
A20	x				x			2
A23					x			1
Total	2	2	1	0	5	0	0	10

Figura 16 - Sistematização das visões de MA a partir das entrevistas.
Fonte: Autoria própria.

De forma semelhante ao observado em AE1, colocações como “tudo que está a nossa volta” sobressaem. Assim, percebe-se que a categoria mais identificada foi a de lugar em que se vive, com seis elementos identificados (somente um estudante não indicou essa ideia). Infere-se que tal entendimento indica certa exclusão do ser humano como pertencente ao meio ambiente, refletindo uma visão antropocêntrica, pois a expressão “a nossa volta” ou “ao nosso redor” expressa que o ser humano é o centro da análise e o entorno seria o ambiente.

Cabe deixar claro que o termo “tudo” gerou certa dificuldade de categorização por ser muito generalista e os estudantes não justificarem de forma mais completa ao que estavam se referindo. A expressão é inespecífica e poderia representar uma ideia de “sistema” ou “biosfera” se associada a termos que indicassem uma conceituação mais integradora e completa. No entanto, houve falta de tais elementos que indicariam verdadeiramente o entendimento mais global pelos estudantes. Desta forma, quando associado a ideia da presença de seres humanos, tal termo foi interpretado como pertencente a categoria de lugar em que se vive.

O fato de usarmos o mesmo referencial para análise dos dados de AE1 nas entrevistas permitiu certas inferências sobre a relação entre os dados destes estudantes nestes dois momentos. A figura 17 apresenta as categorias identificadas na AE1 e na entrevista a partir das respostas dos alunos que participaram da entrevista.

Alunos	AE1	Entrevista
A2	Recurso e natureza	Recurso e lugar
A5	Recurso e problema	Recurso e lugar
A7	Lugar	Lugar
A9	Natureza e recurso	Problema e lugar
A12	Lugar	Natureza
A20	Recurso, problema e lugar	Natureza e lugar
A23	Lugar	Lugar
Totais	Natureza (2), recurso (4), problema (2) e lugar (4).	Natureza (2), recurso (2), problema (1) e lugar (6).

Figura 17- Sistematização entre as respostas dos estudantes em AE1 e na entrevista.
Fonte: Autoria própria.

A respeito das relações entre os dados de AE1 e as entrevistas, observa-se que as respostas não apresentaram diferenças quanto a diversidade de categorias: MA visto como natureza, recurso, problema e lugar foram identificadas nos dois momentos.

Já ao observar a quantidade de vezes em que estas categorias aparecem, parece que houve uma simplificação das respostas oferecidas: nas entrevistas, foram observados dois elementos indicadores a menos na categoria de recurso e um a menos na categoria de problema. Já na categoria de lugar em que se vive, nota-se dois elementos a mais identificado nas entrevistas em relação a AE1.

A análise feita acima sobre as relações dos dados do encontro 1 e do encontro 5 apresenta fatores que devem ser considerados, como o fato de que os primeiros foram coletados de forma escrita e os segundos de forma oral. Esse fator pode ter gerado mais insegurança nos entrevistados e menos tempo para pensar em suas respostas do que tiveram para realizar a AE1, na qual estavam em sala de aula, sentados e com tempo flexível para realização da tarefa.

Além disso, em AE1 o conceito de sustentabilidade estava incluído na questão, o que não ocorreu nas entrevistas, o que pode ter simplificado as respostas oferecidas. A exclusão de tal conceito aconteceu momentos antes das entrevistas, quando foi necessário adaptar a quantidade de perguntas, como explicado anteriormente.

Considerando as condições para realização das entrevistas e a quantidade de estudantes que a realizaram, ressalta-se que os resultados acima não são conclusivos para refletir sobre a visão de MA dos alunos e esse não era o objetivo destas entrevistas. Pretendia-se com esta ferramenta analisar de forma mais aprofundada um grupo menor de alunos, que participassem de coletas diversificadas. Acredita-se que seriam necessárias outras coletas de dados para ajudar na identificação mais clara

das contribuições que a SD pode ter proporcionado para o conhecimento dos estudantes sobre o tema analisado.

3.5.2. Perguntas 2 e 3: “O que você entende por cadeia de produção de bens de consumo? Quais processos estão envolvidos na produção desses bens?” e “Qual relação você percebe entre o consumismo e a crise ambiental?”

A pergunta 2 (O que você entende por cadeia de produção de bens de consumo? Quais processos estão envolvidos na produção desses bens?) e a pergunta 3 (Qual relação você percebe entre o consumismo e a crise ambiental?) foram analisadas na mesma seção pela proximidade temática e pelas respostas se apresentarem de forma complementar ou misturada.

O objetivo dessas perguntas foi verificar o entendimento dos estudantes sobre o ciclo de produção de bens e a relação do consumo dos mesmos com a crise ambiental após a intervenção da SD.

Este assunto foi abordado e discutido de forma mais direta nos encontros 2 e 3 com auxílio de imagens, esquemas e vídeos a partir de materiais selecionados¹⁵ após pesquisa no domínio público dos *sites* de busca e das ideias de Mário Beja Santos sobre consumo.

Alguns assuntos abordados foram: características de bens padronizados (baixos custos de produção e produção em série); oferta de produtos e demanda de produtos; necessidade de escoamento dos produtos; obsolescência programada e obsolescência perceptiva; propaganda e publicidade (mídias; atração, sedução e convencimento); necessidade constante de novidades; padrões de consumo massificados e “modelos de comportamento”.

O esquema apresentado na figura 18 foi elaborado pela autora a partir de pesquisa exploratória de imagens em *sites* de busca usando termos como “cadeia de produção” e “ciclo de vida dos produtos” para procura.

¹⁵ Por exemplo, o Manual de educação para o consumo sustentável (CONSUMO SUSTENTÁVEL: Manual de educação. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005. 160 p.) e o “Guia de boas práticas para o consumo sustentável” resultado de uma parceria entre o Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável e o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC). Disponível em: <www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/.../praticaconsumosustentavel.pdf>. Acesso em fevereiro de 2017.

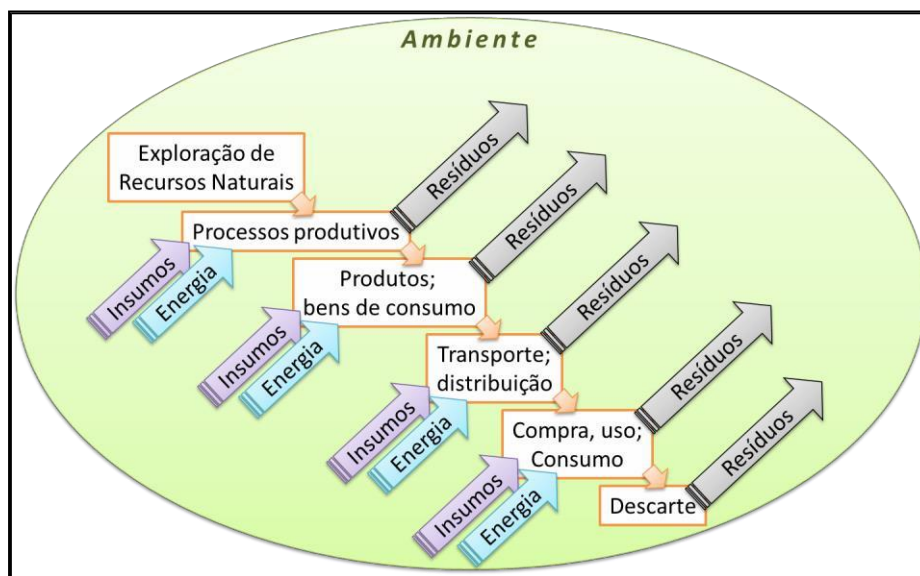


Figura 18 - Esquema base utilizado para auxiliar a explicação sobre o ciclo de vida dos produtos nos encontros 2 e 3 da SD.
Fonte: Autoria própria.

Tendo como base as explicações e discussões ao longo da SD pontuadas acima e a interpretação das respostas oferecidas pelos jovens, foram criadas categorias para a análise deste material. Para a categorização das respostas da pergunta 2 foram criadas as categorias: visão global, visão aproximada, visão incompleta e visão leiga. Já as da pergunta 3 serão inseridas em: visão abrangente, visão ingênua poluidora, visão ingênua extrativista, visão ingênua financeira e visão leiga.

A análise dos dados da pergunta 2 obteve o seguinte resultado:

- Visão global: para ser inserida nesta categoria, a resposta deveria apresentar uma visão ampla do ciclo de produção de bens, apresentando as ideias de todas as suas etapas básicas: exploração de recursos naturais, processos produtivos, bens de consumo, transporte, consumo e descarte. Nenhuma resposta satisfaz a condição para ser inserida neste grupo.
- Visão aproximada: duas respostas mencionaram a maioria das etapas do ciclo de vida dos produtos. Na resposta de A7 faltou a ideia do descarte do produto. Já em A12, além da etapa de descarte que também não foi informada pelo(a) estudante, percebe-se a falta da etapa do consumo de forma mais explícita.

“As etapas que um produto leva até chegar no final que é o consumidor. (Enfatizei a pergunta: ‘quais seriam essas etapas?’). A extração, a produção nas indústrias, a embalagem, até chegar no consumidor final” (A7)

“Ah eu entendo que tipo tudo começa com a natureza também, que vem da matéria prima... E daí passa pelas fábricas que colocam muitos tóxicos nos produtos e aí são distribuídos pelas lojas” (A12)

- Visão incompleta: engloba as três respostas que apresentaram algumas das etapas do ciclo de vida.

“Tem que a gente tem que consumir menos. Porque cada vez que a gente consumimos mais produtos, mais poluição leva para o MA. E tem também que aprender a reciclar mais as coisas, não jogar tudo o que usamos fora. (Enfatizei a pergunta sobre os processos envolvidos na produção dos bens) Como assim? As etapas é que vem p gente, a gente usa e joga fora” (A5)

“Cadeias de bens de consumo pelo que eu entendo seria um... é... como posso dizer... indústrias que produzem para mercados consumidores ou pessoas” (A23)

“É a extração do MA né... para você fazer o seu próprio consumo” (A2)

- Visão leiga: duas respostas (A9 e A20) assumiram explicitamente não saber sobre o assunto e, por isso, foram categorizadas aqui.

A análise dos dados da pergunta 3 obteve o seguinte resultado:

- Visão abrangente: respostas que relacionassem o consumismo com aspectos gerais da degradação ambiental, citando e/ou justificando através de pelo menos três exemplos (poderiam ser: extração predatória de recursos naturais, problemas relacionados ao solo, poluição de águas por efluentes industriais, obsolescências programada e perceptiva vinculada a quantidade de resíduos gerada, insuficiência de logística reversa associada ao descarte inadequado de determinados materiais, entre outros) ou ainda sugestões para minimizar os impactos (fiscalização de efluentes, implantação de programas de logística reversa e educação, decisões mais refletidas

sobre a compra ou descarte de materiais, cuidados com o descarte adequado dos produtos consumidos, entre outros). Nenhuma resposta foi categorizada neste grupo.

- Visão ingênua poluidora: duas respostas assumiram que o consumo gera poluição.

“Que quanto mais você vai consumindo, mais você vai poluindo o MA” (A9)

“Ah a gente consome muito e tipo assim a gente é... polui também muito então eu acho que isso é errado” (A20)

- Visão ingênua extrativista: três respostas vincularam o consumismo com a maior extração de recursos naturais. Duas destas respostas (A2 e A5) demonstraram preocupação com a possível indisponibilidade futura dos recursos.

“Toda é... tipo... eles são muito ligados porque para você consumir, você tem que extrair do MA... aí tipo.. se você não repor, vai acabar um dia” (A2)

“Que o consumismo é quanto mais a gente consome, mais vai degradando a natureza. A gente vai consumindo coisas que vem da matéria prima. Então, quanto mais produtos é feito, menos natureza a gente tem” (A5)

“Porque as pessoas consomem muito sem ser necessário e isso gera uma maior extração de matéria prima para sustentar esse consumismo” (A7)

- Visão ingênua financeira: um(a) estudante associou o consumismo com o uso do dinheiro na compra. Destaca-se que a resposta ficou confusa e não foi possível entender de forma clara a relação apontada pelo(a) estudante. Percebe-se insegurança sobre os possíveis danos ambientais causados.

“Assim... eu entendo que assim... a pessoa que é consumista, que compra demais... assim... ela assim... o dinheiro que ela... tipo... assim... qualquer pessoa que assim... ela compra uma coisa e ela vê que a outra pessoa tem não tá mais na moda... aquilo que ela comprou daquela vez, ela quer comprar outra. Então, assim... o dinheiro que ela gasta com essa troca de objetos ela podia ter pensado tb na natureza... assim... deve atrapalhar a natureza... deve causar danos” (A12)

- Visão leiga: um(a) estudante afirmou explicitamente não saber relacionar os assuntos questionados.

“Consumismo creio que seja cada vez mais a população vai consumindo. Acho que seria isso. (Enfatizei a pergunta sobre a relação do consumismo com a crise ambiental). Essa não sei explicar muito bem não... acho que seria... essa eu não sei explicar muito bem não” (A23)

Cabe ressaltar, que as respostas categorizadas nas visões ingênuas poluidora, extrativista e financeira assumem a mesma ideia: quanto maior é o consumo, mais degradação ambiental é gerada.

De forma geral, nas perguntas 2 e 3, os estudantes não apresentaram boa argumentação, oferecendo respostas muito simples, pouco desenvolvidas. Ao longo da SD várias discussões apontaram argumentos e justificativas que poderiam ter sido mencionados pelos estudantes, mas tal fato não ocorreu. As duas respostas que se destacam e fogem a este quadro são aquelas inseridas na categoria de visão aproximada da pergunta 2.

Acredita-se que outras técnicas para coleta de dados sejam necessárias em intervenções como as realizadas nesta SD. Ao longo dos encontros, a participação dos estudantes registrada no diário de bordo aponta para um aproveitamento melhor do assunto. Alguns dos estudantes que participaram das entrevistas apresentaram boas contribuições e discussões durante os encontros da SD.

Tal situação nos faz refletir que a entrevista pode não ter sido uma boa escolha de metodologia a ser utilizada com este grupo, em especial, nas condições de aplicação já mencionadas. Outro fator que pode ter influenciado este resultado foi o intervalo temporal de quase três meses entre o primeiro encontro e a entrevista. No entanto, acredita-se que o fato de ter passado esse período entre as intervenções não justifica a simplicidade das respostas, já que era esperado maior retenção sobre os temas abordados.

3.5.3. Pergunta 4 e 5: “Como você entende a relação entre o descarte inadequado de resíduos sólidos e esgoto com a poluição dos recursos hídricos como rios, baías e mares?” e “Você acha que a poluição do seu município pode afetar a biodiversidade da Baía de Guanabara?”

Pelas aproximações temáticas, as análises das perguntas 4 e 5 serão apresentadas na mesma seção. Em ambas questões, esperava-se que os alunos apresentassem informações abordadas, principalmente, na caminhada socioambiental, como: gestão e tratamento do lixo e do esgoto, ocupação irregular (com ênfase em margens de rios), trajeto percorrido pelos recursos hídricos da nascente à foz e consequências de ações antrópicas nas águas para a biodiversidade. Na primeira etapa desta análise, as respostas foram interpretadas e sistematizadas como apresentado na figura abaixo, de acordo com os assuntos mencionados pelos jovens nas respostas às perguntas 4 e 5 da entrevista.

	Alunos							
Assuntos:	A2	A5	A7	A9	A12	A20	A23	Total
Descarte inadequado de lixo/esgoto	x	x	x	x	x	x	x	7
Poluição		x	x		x		x	4
Bueiros		x		x			x	3
Enchente		x						1
Reciclagem		x						1
Morte de peixes							x	1
Drenagem do rio							x	1
Preocupação com o futuro	x							1
Lençol freático			x					1
Solo			x					1
Desigualdade de moradias					x			1
Egoísmo humano					x			1
Total	2	5	4	2	4	1	5	23

Figura 19 - Sistematização dos assuntos mencionados pelos estudantes nas respostas 4 e 5.
Fonte: Autoria própria.

Nota-se que A5 e A23 foram os estudantes que apontaram a maior diversidade de elementos identificados (5), seguidos por A7 e A12 (4 elementos).

Ao enquadrar os assuntos mencionados nos temas buscados nas respostas, observa-se a seguinte categorização (os números entre parênteses indicam a quantidade de respostas encontradas):

- Gestão e tratamento do lixo e do esgoto: descarte inadequado de lixo/esgoto (7), reciclagem (1) e drenagem do rio (1).

“Esse modo inadequado de... como que diz?!... De não tratar a água, o esgoto... vai tudo para os mares e rios... que acaba

poluindo e acabando com uma forma de vida que seriam os peixes né...

"Muito. Afeta muito. Até porque temos um rio aqui enorme que não é tratado e agora que tá sendo drenado... demoraram muito e isso afetou muito a Baía de Guanabara" (A23)

- Ocupação irregular: desigualdade de moradias (1).

"Assim tipo... as pessoas que... É.... assim... causa a poluição nos rios e na água porque elas usam coisas e aí jogam no chão e não liga porque tipo... Acha que ... e vão porque tem as classes porque assim... Dependendo das classes também... Porque tem a pessoa que mora em área de invasão de água e outras que moram assim em lugares altos que acha que vão atingir eles. Porque eles não pensam nos outros, só pensam neles. Então, jogam em qualquer lugar e não liga"

"Com certeza. Porque eu acho que assim a água toda que gera aqui também vai gerar lá na Baía de Guanabara. Então assim... Qualquer coisa que se faz aqui. Se polui a água daqui, com certeza vai p lá, porque assim é pelo mesmo canal de água que passa" (A12)

- Trajeto percorrido pelos recursos hídricos: bueiros (3), solo (1), lençol freático (1).

"Porque o solo ele tipo retém essa sujeira que o lixo traz, aí contamina os lençóis freáticos, que leva até os rios, que levam até os mares e faz esse ciclo"

"Sim. Porque você poluindo o rio aqui... todo rio tem um final que geralmente para no mar. Então, você poluindo um rio aqui, vai chegar em outro rio, que leva p outro rio, até chegar no mar... entendeu?" (A7)

"Porque o solo ele tipo retém essa sujeira que o lixo traz, aí contamina os lençóis freáticos, que leva até os rios, que levam até os mares e faz esse ciclo"

"Sim. Porque você poluindo o rio aqui... todo rio tem um final que geralmente para no mar. Então, você poluindo um rio aqui, vai chegar em outro rio, que leva p outro rio, até chegar no mar... entendeu?" (A7)

- Consequências de ações antrópicas nas águas para a biodiversidade: poluição (4), enchente (1) e morte de peixes (1).

"É porque cada descarte sólido que jogamos nos rios... Ele polui o MA... Acaba tendo enchente, essas paradas... entupindo esgoto... Esses negócios. Não temos que jogar todos os descartes sólidos no lixo. O máximo de reciclagem que puder ser feito, tem que fazer"

“Sim... Porque todos os rios, que a gente chamamos de valão, agora que passa pelo meu município vai p Baía de Guanabara”
(A5)

Dois assuntos mencionados tratam de valores atitudinais, que não foram incluídos na categorização acima: a preocupação com o futuro e o egoísmo humano.

“É uma burrice... pq isso já tá atrapalhando a gente agora e mais p frente vai atrapalhar muito mais. E se não cuidar disso agora, mais p frente não vai ter água limpa”
“Sim. Pq os esgotos né... que vão p os rios, vão para a Baía de Guanabara... Não só os de Belford Roxo, como o de toda Baixada” (A2)

Um aspecto interessante é que todos os assuntos buscados tiveram ao menos uma correspondência encontrada. No entanto, na maioria das vezes, o assunto foi mencionado por apenas um estudante, exceto: 1) descarte inadequado de lixo ou esgoto, que foi mencionado por todos os estudantes (o que era esperado considerando ser um tema explicitado na pergunta), 2) poluição, um tema bastante genérico, apresentado por quatro estudantes, e 3) bueiros, manifestado em três respostas, no sentido de ser um dos locais de passagem da água.

Ressalta-se que todas as respostas foram consideradas superficiais, não apresentaram profundidade em suas explicações e não abordaram de forma completa e mais integrada (tendo como parâmetro o que foi apresentado nos encontros da SD, em especial, na caminha socioambiental) nenhum dos temas buscados.

Entendemos que as condições para a realização das entrevistas não foram as ideais e podem ter influenciado na qualidade das respostas obtidas. A organização de um espaço propício e de mais tempo ofereceria mais tranquilidade para os alunos, o que poderia ter refletido em resultados diferentes, talvez mais próximos do esperado.

3.6. Questionário de Opiniões sobre a SD

O Questionário de Opiniões foi aplicado após todas as etapas da SD terem sido concluídas. Tal ferramenta buscou analisar a opinião dos alunos sobre a SD como instrumento metodológico, identificando aspectos positivos e negativos da mesma, a atuação da professora-pesquisadora e, ainda, questões sobre sua própria

atuação. Os vinte e seis estudantes que participaram das oficinas preencheram e retornaram os questionários.

A professora regular da turma aplicou o instrumento para evitar possíveis influências da presença da pesquisadora nas respostas dos estudantes. Com o mesmo propósito, o questionário foi aplicado de forma anônima, assim, evita-se possíveis preocupações com constrangimentos e contaminação dos resultados por insegurança ou medo do estudante em relação a como ele poderia ser julgado por suas respostas.

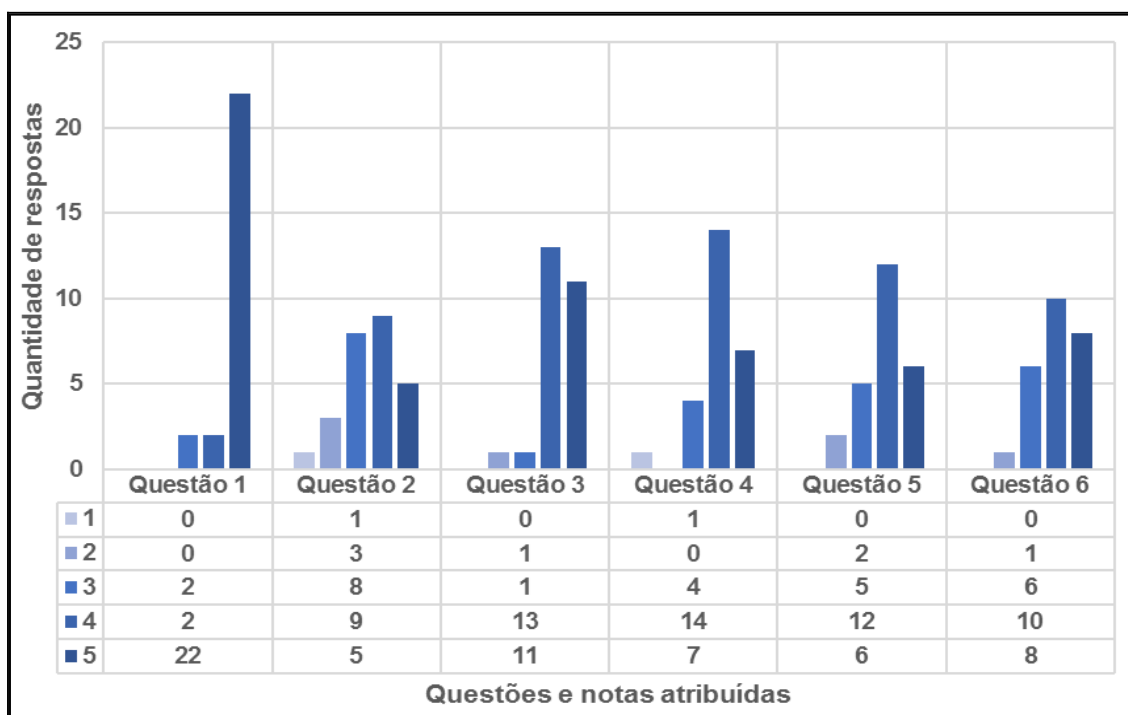
O questionário semiaberto elaborado apresentou algumas perguntas subjetivas e outras com opções de respostas escalonadas pré-estabelecidas. Os resultados serão apresentados em blocos para facilitar a apresentação dos gráficos originados a partir deles e a discussão integrada de questões complementares. O tratamento dos dados foi sistematizado e facilitado pelo uso do *software* Excel do *Office Professional Plus 2016*.

O primeiro bloco de questões era composto pelas seguintes questões:

1. Você acha que atividades diferentes da rotina da sala de aula podem ser boas estratégias para o aprendizado de biologia?;
2. Você tem interesse em se manter informado e atuar sobre os problemas ambientais?;
3. Você acha que visitas guiadas, como a que fizemos no entorno da escola, podem auxiliar na sensibilização dos indivíduos para a importância da preservação dos recursos naturais?;
4. Qual sua nota de avaliação para a visita guiada no entorno da escola?;
5. Qual nota você daria para os conhecimentos que você desenvolveu sobre a Mata Atlântica e sobre os recursos hídricos, em especial, as questões ambientais da Baía de Guanabara?;
6. Qual nota você daria para os conhecimentos que você desenvolveu sobre as Unidades de Conservação e a importância delas para a preservação dos recursos naturais?

O gráfico 1 apresenta os resultados obtidos a partir das respostas dos estudantes, informando a quantidade total de respostas oferecidas para cada nota (em uma escala de 1, nota mínima, até 5, nota máxima) em cada questão deste bloco.

Gráfico 1 - Sistematização das respostas às questões do bloco 1 do Questionário de Opiniões.



Fonte: Autoria própria.

Nota-se que a maioria das respostas oferecem notas entre 4 e 5, sendo considerado um bom resultado. Na questão 1 observa-se a maior coincidência de notas oferecidas, a grande maioria dos estudantes (22) indicaram a nota máxima para o uso de atividades diferentes da rotina da sala de aula como boas estratégias para o aprendizado de biologia.

A questão 2 apresentou uma situação diferente, com resultados mais difusos. Isto indica que os jovens apresentam variados níveis de interesse em se manter informado e atuar sobre os problemas ambientais. Percebe-se, no entanto, maior frequência de respostas nas notas medianas e altas (4, 3 e 5). A média de notas para esta questão foi 3,5. Já a mediana encontrada foi 4,0, indicando que a nota de maior concentração de respostas está próxima a este valor.

A maior parte dos estudantes acredita que visitas guiadas, como a realizada no entorno da escola, podem auxiliar na sensibilização dos indivíduos para a importância da preservação dos recursos naturais. Esse dado é interessante, pois a maior parte dos alunos também atribuiu notas altas para a caminhada socioambiental realizada. Pode ser que a experiência positiva da caminhada tenha influenciado na ideia de que este tipo de atividade tenha o potencial sensibilizador para as questões de preservação ambiental.

As questões 5 e 6 se referem aos conhecimentos que os estudantes declaram ter desenvolvido sobre Mata Atlântica, recursos hídricos e Unidades de Conservação. A maioria assume notas médias e altas para tal questionamento.

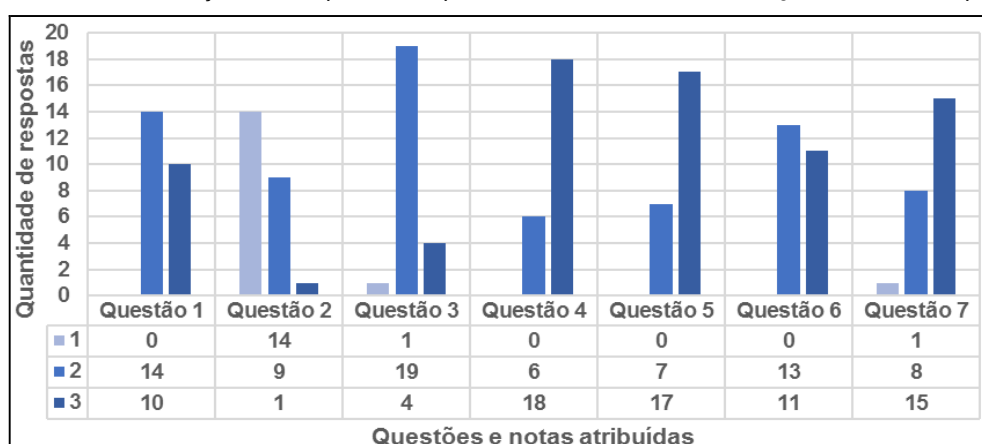
No entanto, ao considerar os outros resultados desta pesquisa, percebe-se bastante superficialidade e baixa estruturação das respostas oferecidas para questões que abordavam diretamente ou exigiam a referência a estes temas. Assim, os estudantes podem não apresentar parâmetros adequados de julgamento quanto ao seu próprio conhecimento, o que merece novas investigações e intervenções.

O segundo bloco de questões buscava saber a opinião dos jovens sobre a oficina, a atuação da pesquisadora e a atuação dos estudantes. As questões são apontadas abaixo em três segmentos, de acordo com as opções de respostas oferecidas aos alunos. A discussão destes resultados será apresentada após os três gráficos gerados com os dados para facilitar a integração das ideias.

No intuito de facilitar o tratamento dos dados no Excel 2016, foram atribuídos valores para as opções pré-estabelecidas de respostas. Esta parte do questionário investigou critérios sobre a oficina e a pesquisadora (abaixo) e ofereceu as opções de “muito satisfeito”, valorado para 3, “satisfeito”, para 2, e “insatisfeito”, para 1.

1. Tema e conteúdos trabalhados são importantes e úteis;
2. Data e horário;
3. Materiais e metodologia utilizados;
4. Postura e conhecimentos da professora;
5. Clareza na explicação da professora;
6. Oportunidade de se manifestar;
7. Esclarecimento de dúvidas.

Gráfico 2 - Sistematização das respostas às questões 1 até 7 do bloco 2 do Questionário de Opiniões.



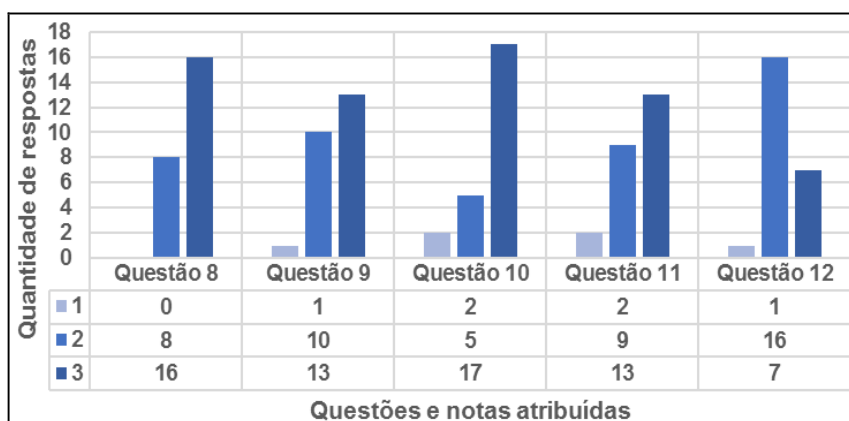
Fonte: Autoria própria.

Ainda nesse segundo bloco de análise, foi solicitado que os estudantes realizassem uma auto avaliação, com os itens:

8. Assimilação do conhecimento;
9. Motivação em participar;
10. Considera-se motivado/interessado para saber mais sobre os assuntos debatidos;
11. Comportamento;
12. Assiduidade e pontualidade.

Seguindo a mesma lógica explicada para as questões anteriores, nesta seção, foram oferecidas como opções de respostas: “Bom”, valorado para 3; “Regular”, valorado para 2; e “Ruim”, valorado para 1.

Gráfico 3 - Sistematização das respostas às questões 8 até 12 do bloco 2 do Questionário de Opiniões.

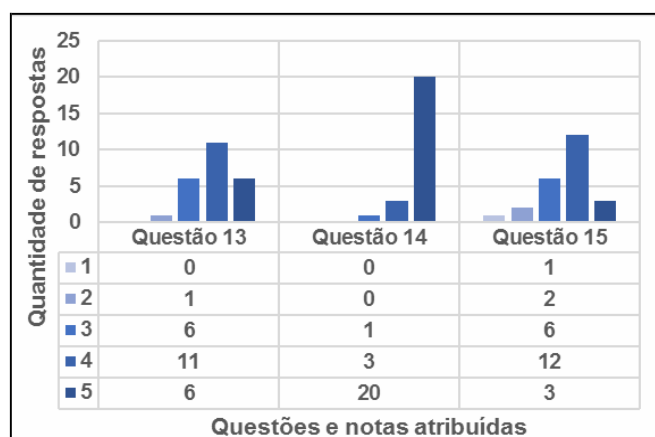


Fonte: Autoria própria.

A última parte do segundo bloco, solicitou por notas escalonadas de 1 (nota mínima) até 5 (nota máxima) para três critérios gerais:

13. Qual sua nota de avaliação para a oficina?
14. Qual sua nota de avaliação para a atuação da professora?
15. Qual sua nota de avaliação para a sua atuação nas oficinas?

Gráfico 4 - Sistematização das respostas às questões 13 até 15 do bloco 2 do Questionário de Opiniões.



Fonte: Autoria própria.

Ao analisar o gráfico 2, percebe-se que quatro das sete questões não apresentaram nenhuma marcação como insatisfeito (valorada para 1). São elas: tema e conteúdos trabalhados são importantes e úteis, postura e conhecimentos da professora, clareza na explicação da professora e oportunidade de se manifestar. Em relação as questões sobre os materiais e metodologia utilizados e o esclarecimento de dúvidas, um(a) estudante assinalou “insatisfeito” como resposta para cada item.

As respostas oferecidas para a questão sobre o tema e os conteúdos tratados neste trabalho indicam que os alunos se mostram satisfeitos e muitos satisfeitos, o que pode estar relacionado com o interesse dos mesmos pelo assunto ou com a crença de que é importante a abordagem de tais temas na escola.

No entanto, ao verificar estatisticamente a correlação entre este resultado e a questão que abordava a motivação e o interesse dos estudantes em saber mais sobre os assuntos debatidos (questão 10 do gráfico 3), percebe-se a falta de correlação entre estes dados, já que o resultado encontrado (0,1) é muito próximo a zero, que indica não haver relação entre as duas variáveis analisadas, e muito afastada do valor 1, que indicaria uma relação positiva forte. Cabe enfatizar que a correlação não indica uma relação de causalidade entre os dados, mas sugere que tais variáveis sejam mais investigadas para saber sobre possíveis relações causais entre elas. A correlação, quando positiva, indica que os dados variam na mesma direção e, quando negativa, variam em direções opostas.

Já a questão 2, sobre a data e o horário em que os encontros foram realizados, a maioria dos estudantes (14) se mostrou insatisfeita. Tal posicionamento já havia sido registrado em outros momentos no diário de bordo, pois foi foco de muitas queixas por parte dos alunos. Inclusive acredita-se que tal fator tenha influenciado negativamente no rendimento e aproveitamento da SD pelos estudantes. Pela dinâmica da escola (como a frequência exigida dos alunos nas aulas regulares e a possibilidade de reunir as três turmas para os encontros) e pela disponibilidade de horários da pesquisadora, não foi possível alterar os períodos em que os encontros foram realizados.

Ao testar a correlação da questão 2 com a questão 12, sobre a assiduidade e pontualidade, percebe-se uma correlação fraca (0,3). Isto indica que, alguns estudantes que se mostraram insatisfeitos com a data e o horário da oficina também atribuíram notas menores para a outra variável analisada.

A questão 3, referente aos materiais e métodos utilizados, apresentou o maior número de respostas indicadas como “satisfeito”. Tal situação apresentou correlação fraca (0,3) com a questão 14, sobre a atuação da professora. Ou seja, para alguns

estudantes existe alguma relação entre a opinião acerca dos materiais e métodos usados com a atuação da pesquisadora.

As questões 4 e 5, sobre a postura, o conhecimento e a clareza da professora pesquisadora apresentaram resultados muito semelhantes e com uma forte correlação positiva (0,7). Em ambas, a maioria dos estudantes se mostraram muito satisfeitos em relação a estes critérios. As duas questões foram correlacionadas de forma moderada (0,5 e 0,6, respectivamente das questões 4 e 5) com a nota geral da oficina. Uma correlação fraca (0,3) foi ainda identificada entre a postura e o conhecimento da pesquisadora com a motivação dos estudantes em participar dos encontros e com a nota de atuação da professora.

A oportunidade de se manifestar (questão 6) apresentou correlação positiva fraca (0,3) com a nota geral da oficina (questão 15). Os estudantes mostraram-se satisfeitos e muito satisfeitos em relação a questão 6 de forma difusa.

Na questão 7 a maioria apontou que estava muito satisfeita com o esclarecimento de dúvidas. A questão 7 apresentou correlação moderada (0,4) tanto com a motivação dos estudantes para participar como com a assiduidade e pontualidade. Ou seja, alguns estudantes que tenham assinalado notas altas para motivação, assiduidade e pontualidade tenham indicado notas altas também para o esclarecimento de dúvidas.

Tais resultados são considerados favoráveis, pois indicam que foi cumprido o propósito de oferecer oportunidades para diálogos, argumentações e possibilidades de trocas de ideias ao longo da SD.

Em relação a assimilação do conteúdo (questão 8), a maioria dos estudantes declarou-se “bom” nesse quesito, o que se mostra de forma positiva e moderadamente correlacionada (0,5) com a nota declarada de atuação dos estudantes nas oficinas e positiva e fracamente correlacionado com a atuação da professora (0,4) e com a nota de atuação assumida pelos estudantes nas oficinas (0,3).

A maioria dos estudantes declara ter apresentado uma boa motivação em participar (questão 9) de forma difusa com a opinião “regular”, o que está moderadamente correlacionado (0,4) com a avaliação da oficina por esses estudantes. Um estudante assumiu ter sido ruim sua motivação para participar.

A maior parte dos estudantes declara, na questão 10, ser boa sua motivação/interesse em saber mais sobre os assuntos debatidos, o que está moderadamente correlacionado com a nota que estes estudantes atribuíram para a sua própria atuação nas oficinas.

Em relação ao comportamento (questão 11), 2 estudantes assinalaram “ruim”, 9 “regular” e 17 afirmaram ter um bom comportamento. Esses dados se mostram moderadamente correlacionados (0,5) com a nota declarada dos estudantes para sua própria atuação nos encontros e fracamente correlacionado (0,4) com a importância e utilidade declarada para o tema e os conteúdos trabalhados.

Na questão 12, a maioria dos estudantes avaliou como regular o critério de assiduidade e pontualidade. Tal resultado reflete a problemática já apontada do horário em que os encontros foram realizados.

As questões 13, 14 e 15 (gráfico 4) referiram-se a notas gerais escalonadas de 1 a 5 para os encontros, a atuação da professora e dos estudantes. A atuação da professora (questão 14) destaca-se por apresentar maior concentração de avaliações com nota máxima, seguida por três avaliações em nota 4 e uma em nota 3. Já a avaliação geral da oficina (questão 13) e a atuação dos estudantes (questão 15) tiveram maior quantidade de respostas com notas 4, apresentando correlação positiva moderada (0,5), inclusive. Destaca-se ainda correlação positiva fraca entre as notas oferecidas para a atuação da professora e para a oficina.

Por último, o questionário de opiniões ofereceu um espaço para comentários gerais, livre para os estudantes fazerem elogios, sugestões e/ou reclamações. Neste espaço foram observadas ênfases positivas sobre a atuação da pesquisadora, demonstrações de interesses sobre o assunto, queixas sobre o horário e algumas críticas. Três questionários retornaram sem nenhum apontamento no campo de comentários. Um(a) estudante indicou ter achado interessante o trabalho, mas que não gostou por não ter muito interesse no assunto. Outro comentário sugeriu atividades fora do ambiente escolar, inclusive, além do próprio bairro:

“A oficina poderia ser menos teórica, ser menos na sala de aula, ser além do espaço escolar e do nosso bairro”

Priorizou-se transcrever a seguir as respostas mais diversificadas e com mais informações. Alguns comentários (4) apontaram como fator negativo o horário da oficina, associando a sensação de cansaço, fome e/ou atraso para chegar à oficina. Apesar disso, a maioria sinalizou gostar das atividades.

“Gostei muito, pois aprendi mais, A única coisa que não gostei foi do horário”

“Não gostei muito, porque foi chato, apesar de que a professora era legal e o assunto interessante. Achei o horário

muito longo e exaustivo. Achei o conteúdo muito extenso e sem resumos, muito enrolado pela professora”

“Adorei a aula, mas ocorreu algumas exceções, pois o horário estava ruim, a oficina estava um pouco enjoada, pelo fato de estarmos com fome e sono, porém aprendi bastante coisas, a professora é muito legal, explicou com muita clareza e pude saber novas coisas”

“Achei bem legal a oficina, achei a professora simpática, porém não gostei do horário, moro longe e não tem tempo de mim voltar na hora certa”

A maioria dos comentários (17) apontaram características boas para a oficina e para a atuação da professora. Em vários casos, foi ressaltado o aprendizado de novos conhecimentos, como pode ser notado a seguir:

“Foi muito bom! Aprendi muitas coisas. A professora Milena explica muito bem por isso se torna de fácil compreensão. E gostaria que tivesse mais ao longo do ano e passeios também”

“Bom, pra mim a oficina foi muito interessante, pois consegui assimilar algumas coisas melhor e esclarecer dúvidas. E a professora também explicou super bem os temas”

“Com certeza é uma pessoa focada no que quer, se esforça muito para mudar o ambiente em que vivemos através de pessoas”

“Eu adorei muito participar dessa oficina para saber mais do meio ambiente e adorei a professora também, ela é bastante simpática e atenciosa aquilo que ela faz ou fez aqui”

“A oficina foi bom para o conhecimento dos alunos, a oficina abriu muito conhecimento do aluno, onde que muitos não conseguiram imaginar”

“Adorei a professora, ela é uma pessoa muito simpática, legal, muito atenciosa, a explicação dela é muito boa”

“Adorei a professora, ela explica muito bem e sabe interagir com os alunos, aprendi muito, adorei a oficina”

Uma dessas 17 respostas, destaca-se por indicar ainda ter dúvidas sobre sustentabilidade:

“Gostei muito, pois aprendi muito mais sobre o ambiente. Porém, tenho dúvidas sobre sustentabilidade”

Outro comentário destaca-se por evidenciar propostas diferentes ao longo da SD:

“Gostei da prof. Tem grandes conhecimentos apresentou vários tipos de propostas e esclareceu as dúvidas das pessoas”

De forma geral, percebe-se pela análise do questionário de opiniões que a principal queixa dos estudantes se refere às datas e aos horários dos encontros, em especial em relação ao contra turno pelo que se verifica no diário de bordo.

As respostas indicam que a pesquisadora foi bem avaliada quanto a sua postura, conhecimentos expressos e clareza de informações. Os estudantes se mostram satisfeitos sobre os critérios investigados da oficina e consideram sua participação e aproveitamento bons, exceto quanto a assiduidade e pontualidade que a avaliação predominante foi “regular”.

Destaca-se ainda que as médias das notas das três últimas questões ficaram acima de 3,6 e a menor mediana encontrada foi de 4,0. A média da nota de avaliação da oficina foi 3,9, com mediana de 4,0. Já para a atuação da professora, observa-se média de 4,8 e mediana de 5,0. Sobre a atuação dos estudantes, 3,6 é a média e 4,0 a mediana. Como se pode notar, as avaliações gerais para as atividades desenvolvidas ofereceram boa receptividade e notas próximas às máximas pelos estudantes, apesar da questão sobre o horário.

Considerações Finais

Em diversos trabalhos publicados, apresentados ou informados na área da Educação Ambiental (EA), percebemos uma tendência em considerar somente os bons resultados, frutos de uma trajetória que parece ter sido traçada linearmente, como se os obstáculos e as dificuldades sentidas no caminhar pudessem cegar o mérito da proposta. Isso tem aumentado o grau de dificuldade no fortalecimento da EA, que aparece como se fosse um campo fácil de ser estudado ou viabilizado (SATO, 2001).

Longe de apresentar conclusões ou definições fixas sobre o trabalho aqui desenvolvido ou somente as conquistas observadas neste estudo, esta seção busca apresentar reflexões sobre seus frutos, suas limitações, dificuldades e sugestões para futuros estudos, além servir como inspiração para novos estudos que possam refletir, complementar, comparar e discutir sobre nossas ações e achados. Olhares variados sobre nossos dados e metodologias podem mostrar ainda diferentes interpretações e relações que não foram focadas nesta dissertação.

Outras pesquisas que tratem das questões ambientais e que utilizem outras coletas de dados ou ainda que sejam aplicadas em diferentes contextos, com outro público, podem apresentar resultados semelhantes, complementares e, até mesmo, divergentes aos observados neste estudo. Tal possibilidade é extremamente rica quando pensada a partir do viés da ciência, da vida acadêmica e das trocas de experiência e percepções que ela promove.

Inicialmente, retomamos a ideia da escolha pelo uso de uma SD. Considerando a diversidade de contextos nos quais as escolas estão inseridas, o uso de SD se mostrou como uma ferramenta muito propícia e flexível para o professor e para o processo de ensino e aprendizagem, pois oferecem possibilidades múltiplas de ferramentas a serem incorporadas. A SD pode ser vista como uma forma de planejamento e organização para o trabalho em sala de aula, ou fora dela, podendo abranger variados conteúdos.

Cabe enfatizar que muitos projetos e trabalhos realizados nas escolas seriam facilmente enquadrados como uma SD, com devidas adequações. Tal percepção nos aponta para uma das questões inspiradoras deste trabalho: a falta de integração entre a prática docente e a divulgação no meio acadêmico.

Nesta sequência, as questões socioambientais trabalhadas partiram de conceituações importantes como a definição de Meio Ambiente e Educação Ambiental. Os alunos apresentaram uma visão inicial ingênua sobre estes assuntos nas

atividades de escritas coletadas, o que nos indicou a importância das discussões e conversas acerca dos mesmos antes de aprofundarmos em assuntos mais específicos. Assim, foram oferecidas aos alunos fontes confiáveis para informações como legislações, documentos e endereços eletrônicos (*sites* para consultas na *internet*).

Além disso, as questões abordadas na SD foram focadas na cadeia de exploração, produção, distribuição, consumo e descarte de bens e produtos devido ao levantamento inicial do tema que mais era mencionado pelos estudantes: o lixo. Buscou-se ao longo deste trabalho, aprofundar tal tema e apresentar novas perspectivas sobre o assunto para os jovens. Nesse sentido, destacou-se a reprodução do documentário “Ilha das Flores”, que parece ter impactado mais os jovens do que os demais.

O vídeo “História das Coisas” foi esclarecedor e auxiliou nas discussões e no entendimento de uma visão mais ampla da origem ao fim dos produtos que utilizamos, suas consequências para o ambiente e as influências externas para o consumo desses bens. Isso pode ser notado pelo uso de termos e conceitos específicos nas redações e nos questionários, como “obsolescência programada” e “obsolescência perceptiva”. A animação Homem ressaltou ainda para os alunos as questões de exploração predatória, a visão de superioridade e dominação do homem sobre os recursos naturais e o padrão de consumo associado aos hábitos individuais e coletivos.

Os alunos apontaram em seus textos sugestões de mudanças de atitudes a serem tomadas pela população de forma geral, mas percebe-se um entendimento ainda bastante limitado que pode ser mais explorado sobre tais mudanças. Por vezes, identifica-se uma visão ingênua e extremista, como a sugestão de boicote a uma empresa (diminuição/interrupção das compras dos seus produtos, o que geraria menor lucro e menor exploração de recursos naturais) sem ponderar os malefícios para a própria população, como a perda de empregos e geração de renda local.

Além disso, percebe-se uma visão de “regresso automático”, sem reflexão mais acertada sobre outras possibilidades que o boicote poderia ter, como a mudança de local da empresa (o que seria apenas uma transferência de local dos problemas ocasionados). Os estudantes não indicaram, por exemplo, ações coletivas de fiscalização sobre a exploração dos recursos locais, sobre as relações trabalhistas, possíveis ações sociais que a empresa poderia promover/financiar e o descarte adequado de resíduos e efluentes.

Ao longo das discussões, buscou-se apresentar e estimular reflexões sob olhares positivos e negativos. No entanto, os aspectos negativos parecem ter sido mais fixados pelos estudantes. Por um lado, tal posição demonstrou preocupação com o futuro, por outro, pode dar uma falsa ideia de que não há o que ser feito ou como solucionar os problemas. Vilches *et al.* (2011) evidencia que perspectivas como esta (pessimista) devem ser combatidas para evitar comportamentos passivos frente aos problemas (nestes casos, encarados como “sem solução”). Os autores apontam para a urgente necessidade e possibilidade de enfrentamento dos problemas com medidas tecno-científicas, educacionais e políticas.

Destaca-se como estratégias pedagógicas o uso de ferramentas digitais, como a reprodução de apresentações com vídeos, animações e imagens a serem explorados. Tais estratégias auxiliaram no processo de dinamização da SD e permitem maior aproximação com a linguagem dos jovens, por exemplo, através do uso de frases e figurinhas expressivas utilizadas no cotidiano tecnológico deste público (como aqueles utilizados em aplicativos atuais de redes sociais).

Para poucos alunos, os vídeos mostraram-se como oportunidades de descanso. As pausas durante a reprodução para explicações de termos ou conceitos importantes foram úteis na minimização destas situações e para chamar a atenção dos alunos. Após a reprodução da mídia, os estudantes participaram ativamente das discussões propostas, emitindo suas opiniões, debatendo entre eles e propondo mudanças de atitudes em suas rotinas para lidar com as questões apresentadas quanto à compra, o consumo e o descarte de bens e materiais.

A caminhada socioambiental também merece ênfase como uma etapa importante da SD. A saída da rotina da escola foi bem recebida pelos alunos, que se mantiveram atentos de forma geral ao trabalho. No entanto, o tempo disponibilizado para essa atividade pode ser repensado em futuras oportunidades. Uma sugestão é a fragmentação do caminho em diferentes dias, para evitar ultrapassar cinquenta minutos de atividade. Ao final do trajeto, que durou aproximadamente uma hora e trinta minutos com exposição ao calor, os alunos estavam mais dispersos e cansados, o que pode ter refletido em um subaproveitamento da técnica.

Em relação ao aproveitamento da SD, em geral, os relatos e debates orais em sala de aula, apesar de ainda serem considerados abaixo do rendimento que poderiam oferecer, foram mais proveitosos e satisfatórios do que a análise dos textos respondidos.

Percebeu-se dificuldade dos alunos em se expressarem na forma escrita, apresentando textos superficiais, com trechos muito próximos ao discurso cotidiano, sem uma identidade textual mais evidente. Um dos indicadores achado no trabalho de Cunha (2009, p. 156) sobre a percepção de ciência e tecnologia de estudantes se relaciona com tal situação: a autora indica que “as percepções dos estudantes fazem parte do que podemos chamar de ‘lugares comuns’, pois são percepções compartilhadas pela maioria da sociedade”. Além disso, é apontado também que “os estudantes encontram-se passivos frente ao universo de informação”. Cunha (2009, p. 223) observa em sua tese que

os estudantes apresentam conhecimentos parciais e fragmentados sobre as informações que recebem dos diferentes meios de comunicação. Sem dúvida estamos diante da criação de um novo sujeito, proveniente da familiaridade crescente com as novas tecnologias da informação e da utilização maciça dos recursos audiovisuais. A cultura anteriormente letrada e linear passa a ser fragmentada e multifacetada. As múltiplas possibilidades de se interpretar as diversas linguagens atuais, trazidas pelos vários suportes midiáticos, provocam uma nova forma de construção do conhecimento.

Além disso, os textos analisados neste trabalho apresentam erros de ortografia e gramática, como falta de concordância e coerência, por vezes, atrapalhando a análise das respostas. Nestes casos, privilegiou-se a análise de trechos que ofereciam maior segurança para interpretações. Tal observação representa uma limitação metodológica da pesquisa, pois, fatores como compatibilidade de tempo e condições de aplicação de determinados instrumentos de coleta de dados não favoreceram a continuidade da busca por dados complementares que pudessem ampliar as interpretações realizadas na presente análise.

Ainda assim, identifica-se certa mudança no vocabulário usado por alguns alunos, em especial, na redação. Os mesmos passaram a usar termos diferentes e específicos da área de estudos ambientais que foram apresentados nas discussões e exposições teóricas da SD.

O diário de bordo foi uma ferramenta importante neste sentido, pois possibilitou a recordação de momentos e situações registrados, facilitando o entendimento das colocações dos estudantes. Além disso, este instrumento nos oferece uma visão diferenciada das contribuições que a SD pode ter oferecido, pois percebemos maior aprofundamento e entendimento dos conteúdos por parte de alguns estudantes durante as conversas e trocas de ideias do que o encontrado nos textos.

Tal situação sugere que o diário de bordo deve ser valorizado como fornecedor de informações relevantes nas pesquisas e que outro conjunto de instrumentos de coletas de dados poderia fornecer melhores resultados. Investir mais em registros orais e diversificar tais coletas podem ser um caminho enriquecedor para futuros estudos.

A apresentação da peça teatral no encontro final da SD foi extremamente rica para a participação e interação entre os estudantes, tanto o público da SD quanto os demais alunos da escola. Ressalta-se que a integração deste evento com a culminância do projeto pedagógico anual da escola se mostra como um potencializador para a atuação dos estudantes como mobilizadores ambientais.

A maioria dos estudantes se mostrou muito satisfeita com as atividades realizadas, com a atuação da professora (pesquisadora) e com suas próprias atuações (parâmetro que variou mais em relação as percepções individuais dos alunos). Além disso, os participantes ofereceram valiosos elogios, o que nos indica uma boa avaliação do trabalho de forma geral.

Concordando com as ideias de Muline e Campos (2016), acreditamos que uma SD para a abordagem das questões ambientais é uma ferramenta interessante para despertar uma visão multidimensional mais complexa do ambiente, entendendo-o a partir de relações dinâmicas e fluidas entre os aspectos ecológicos, econômicos, políticos, culturais, históricos, dentre outros de uma sociedade.

Assim, estimulamos uma EA mais próxima ao enfoque CTS no ambiente escolar, promovendo trocas de conhecimentos e participando da formação de estudantes mais críticos e preparados para a tomada de decisões nas questões socioambientais que os cercam.

Rocha, Moura Junior e Magalhães (2012, p. 9) enfatizam a importância da educação na promoção de ações de EA, em especial, relacionadas com a gestão de resíduos sólidos.

(...) uma cultura sustentável que seja capaz de transformar o indivíduo para o exercício da cidadania, implica num processo de formação política possível através da educação. A percepção da finitude dos recursos naturais implica no repensar do estilo de vida, padrões de produção, consumo e responsabilidade pela geração de resíduos. Possibilidades de inversão do sentido das tendências atuais estão centradas na transformação e requer atitudes individuais ainda necessárias a nossa sociedade, que vêm buscando melhorias da qualidade dos serviços prestados a mesma.

No entanto, não deixamos de apreciar e considerar as possibilidades variadas e contextualizadas que os educadores devem aproveitar para tratar da EA já indicadas por Sauvé (2005, p. 319):

Cabe a cada ator definir seu “nicho” educacional na educação ambiental, em função do contexto particular de sua intervenção, do grupo alvo a que se dirige e dos recursos de que dispõe: trata-se de escolher objetivos e estratégias de modo oportuno e realista, sem esquecer, contudo, do conjunto de outros objetivos e estratégias possíveis.

Assim, concordando mais uma vez com Muline e Campos (2016, p.112) ao enfatizar o papel da escola na promoção da sustentabilidade ambiental. Ressalta-se também a necessidade de mudanças curriculares e procedimentais neste âmbito para que o processo seja mais eficiente. Investimentos na formação inicial e continuada de professores e o desenvolvimento de novas propostas metodológicas estão, como de costume, entre as indicações mais relevantes. Os autores apontam ainda para mudanças na prática da EA escolar “para que essa não se torne reducionista como temos observado, sendo repleta de discursos midiáticos, visto o modismo dos temas ecológicos”.

Finalmente, feitas as considerações acima sobre as atividades realizadas, resgata-se a questão de pesquisa desta dissertação: “Como uma sequência didática pode contribuir para a discussão de questões ambientais no EM?”. Entendemos que a SD aqui desenvolvida, além de abordar conteúdos e conceitos relacionados ao ambiente e    EA em seus diversos aspectos (sociais, econômicos, ecológicos, culturais, entre outros), o que pode ter auxiliado no processo de ampliação de percepções dos alunos sobre diversas questões, tratou também da socialização e noção de pertencimento dos estudantes, participando de uma formação pautada na atuação cidadã desses indivíduos.

A realização de atividades de controvérsias controladas nos parece uma estratégia frutífera para próximas intervenções, no qual os estudantes poderão ser estimulados a ponderar sobre os diferentes interesses dos atores sociais envolvidos nessas situações. Tal ação poderia ainda minimizar o pessimismo percebido nos textos dos estudantes quanto às ações antrópicas no ambiente.

Indica-se, ainda, que futuras SD: 1) sejam planejadas com atenção especial ao horário dos encontros e a rotina dos participantes, 2) investiguem e estimulem o desenvolvimento de atividades escritas dos estudantes, mas utilizem de mais dados

orais para análise e 3) que as questões socioambientais sejam tratadas a partir de um contexto CTS, buscando estimular uma ACT mais qualificada para a cidadania.

Referências

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). **Resíduos Sólidos:** classificação, NBR 10.004. Rio de Janeiro, 2004. 71 p. Disponível em: <<http://www.videverde.com.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>>. Acesso em 28 fev. 2017.

ABRELPE (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015**, 92 p. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br>>. Acesso em: 26 fev. 2017.

ACEVEDO-DÍAZ, J. A.; MANASSERO-MAS, M. A.; VÁZQUEZ-ALONSO, Á. Nuevos retos educativos: Hacia una orientación CTS de la alfabetización científica y tecnológica. **Revista Pensamiento Educativo**, Santiago, Chile, v. 30, p. 15-34, 2002. Disponível em: <<http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/211/448>>. Acesso em 28 fev. 2017.

ALMEIDA, R. N. de; PEDROTTI, A.; BITENCOURT, D. V.; SANTOS, L. C. P. A problemática dos resíduos sólidos urbanos. **Interfaces Científicas** - Saúde e Ambiente, Aracaju, v.2, n.1, p. 25-36, out. 2013.

AULER, D. Alfabetização Científico-Tecnológica: Um novo “paradigma”? **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 68-83, 2003.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 248 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, v. 3, n. 1, 13 p, 2001.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BAUMAN, Z. **Vida para o consumo**: a transformação das pessoas em mercadoria. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V.; LINSINGEN, I. V. Inovação tecnológica ou inovação social? In: XXXI **Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia** - COBENGE, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Rio de Janeiro-RJ: COBENGE, 2003. 9 p. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2003/artigos/EIT392.pdf>>. Acesso em 28 fev. 2017.

BENASSI, C. B. P.; SGARIONI, P. D. M.; GIORDANI, S.; KLIEMANN, C. R. M.; STRIEDER, D. M. A articulação entre aprendizagem em ciências, comunicação e tecnologia no contexto de estudantes do ensino médio. In: **IX World Congress on Communication and Arts**. p. 32-36, abr.17 - 20, 2016, Guimarães, Portugal. DOI 10.14684/WCCA.9.2016.32-36.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Características da investigação qualitativa. In: **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. p.47-51.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em 28 fev. 2017.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 260. **Exclui do Anexo VI da Lei nº 13.115, de 20 de abril de 2015 (LOA 2015), o Programa de Trabalho 18.541.2040.14RL.0001/2014** - Realização de projetos e obras para contenção ou amortecimento de cheias e inundações e para contenção de erosões marinhas e fluviais nacional - Controle de inundações, urbanização e recuperação ambiental das bacias dos Rios Iguaçu/Botas e Sarapuí, na Baixada Fluminense - RJ, vinculado à Unidade Orçamentária 56101 - Ministério das Cidades. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Congresso/DLG-260-2015.htm. Acesso em 28 fev. 2017.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação

Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=13448&Itemid. Acesso em 28 fev. 2017.

BRASIL. Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em 28 fev. 2017.

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 28 fev. 2017.

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em 28 fev. 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em 28 fev. 2017.

BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Volume 2: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. **Ministério da Educação.** Secretaria de Educação Básica. Brasília. 2006. 135 p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em 28 fev. 2017.

BRITTO JÚNIOR, A. F. de; FERES JÚNIOR, N. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 237-250, 2011.

CARVALHO, I. C. de M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (coord). **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-24. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/og/pog/arqs/livro_ieab.pdf. Acesso em 28 fev. 2017.

CASTELFRANCHI, Y.; VILELA, E. M.; LIMA, L. B. de; MOREIRA, I. de C., MASSARANI, L. As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o paradoxo da relação entre informação e atitudes. **Hist. cienc. saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 20, supl. 1, p. 1163-1183, nov. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702013000501163&lng=en&nrm=iso. Acesso em 28 fev. 2017.

CAVALCANTI, D. B.; COSTA, M. A. F. da; CHRISPINO, Á. Educação Ambiental e Movimento CTS, caminhos para a contextualização do Ensino de Biologia. **Revista Práxis**. Ano VI, n. 12, dez. 2014.

COSTA, M. V. Imagens do consumismo na escola – A produtividade da cultura visual. **Instrumento**: R. Est. Pesq. Educ. Juiz de Fora, v. 14, n. 2, p. 263-272, jul./dez. 2012.

CUNHA, M. B. da. **A percepção de ciência e tecnologia dos estudantes de ensino médio e a divulgação científica**. 2009. 363 p. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Trad. Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. São Paulo: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

FERREIRA, V. F. As tecnologias interativas no ensino. **Química Nova**, v. 21, n. 6, p. 780-786, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996 - (Coleção Leitura). Disponível em: http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf. Acesso em 28 fev. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

IBG (INSTITUTO BAÍA DE GUANABARA). **Nossos rios**. Organização: Dora Hees de Negreiros, Fernanda de Paula Araújo e Marilena Alfradique Coreixas. Rio de Janeiro: Niterói, 2002. 31 p. Disponível em:

http://www.comitebaiadeguanabara.org.br/publication/nossos-rios-estudo-do-instituto-baia-de-guanabara-ibg/wppa_open/. Acesso em 28 fev. 2017.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Atlas de Saneamento 2011**: Saneamento e meio ambiente. Rio de Janeiro, 2011. ISBN 978-85-240-4202-7 (meio impresso). Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm. Acesso em 28 fev. 2017.

ISP (INSTITUTO DE SEGURANÇA PÚBLICA). **Rio de Janeiro: a Segurança Pública em números**. Organizadores: Diogo Coelho e Livia Almeida. Rio de Janeiro: 2016. 35p. Disponível em: http://arquivos.proderj.rj.gov.br/isp_imagens/Uploads/SegPublicaemnumeros.pdf. Acesso em 28 fev. 2017.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *In: Cadernos de Pesquisa*, Fundação Carlos Chagas, v. 118, 2003. p. 189-205. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em 28 fev. 2017.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1. jan./mar. 2000.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LIMA, G. F. da C. Educação, emancipação e sustentabilidade: Em defesa de uma pedagogia libertadora para a educação ambiental. In: LAYRARGUES, P. P. (coord). **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 85-111. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/og/pog/arqs/livro_ieab.pdf. Acesso em 28 fev. 2017.

LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: Conceito e aplicabilidade. **Rev. Ciênc. Ext.** v.8, n.1, p.26, 2012.

MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Educação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, v. 22, n. 37, p. 7-31, 1999. Disponível em: http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html. Acesso em 28

fev. 2017.

MOTA, A. R. S. da; SILVA, N. M. da. Cenário histórico e considerações gerais acerca dos resíduos sólidos. **Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible**, n. 20, jun. 2014. Disponível em: <<http://www.eumed.net/rev/delos/20/sustentabilidade.html>>. Acesso em 28 fev. 2017.

MOTOYAMA, S. Os principais marcos históricos em ciência e tecnologia no Brasil. **Sociedade Brasileira de História da Ciência**, São Paulo, n.1, p.41-49, jan.-jun. 1985.

MULINE, L. S.; CAMPOS, C. R. P. Uma sequência didática para trabalhar a educação ambiental crítica com alunos das séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Práxis**, v. 8, n. 16, p.105-114, dez., 2016.

NOVA ESCOLA. **O dia a dia do professor**: como se preparar para os desafios da sala de aula. 1ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; São Paulo: Nova Escola, 2014, 192 p.

PASSERI, M. G.; CHRISPINO, Á. Uma análise da percepção de professores e alunos sobre as relações CTS a partir do PIEARCTS. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 1177-1188, jul. 2016.

PORTILHO, F. Consumo sustentável: limites e possibilidades de ambientalização e politização das práticas de consumo. **Cadernos EBAPE.BR**. Edição Temática, 2005.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da Natureza da Ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, Bauru, São Paulo, Brasil, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n2/v13n2a01.pdf>>. Acesso em 28 fev. 2017.

QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental: Uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória. In: LAYRARGUES, P. P. (coord). **Identities da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 113-140. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/og/pog/arqs/livro_ieab.pdf>. Acesso em 28 fev. 2017.

REIS, P.; GALVÃO, C. Os professores de Ciências naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. **Revista electrónica de**

Enseñanza de la Ciencias. v. 7, n. 3, p. 746-772, 2008.

ROCHA, C. M. C.; MOURA JÚNIOR, A. M.; MAGALHÃES, K. M. Gestão de resíduos sólidos: percepção ambiental de universitários em uma instituição de ensino superior brasileira. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 29, jul. - dez. 2012.

SATO, M. Debatendo os desafios da educação ambiental. *In* **I Congresso de Educação Ambiental Pró Mar de Dentro**. Rio Grande: Mestrado em Educação Ambiental, FURG & Pró Mar de Dentro, 17-21 maio 2001, n.p.. Disponível em: <http://www.partes.com.br/meio_ambiente/educacao.htm>. Acesso em 28 fev. 2017.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Traduzido do original L'éducation relative à l'environnement: possibilites et contraintes, Connexion (Revista de Educação Científica, Tecnológica e Ambiental da UNESCO), v. XXVII, n. 1-2, p. 1-4, 2002. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira.

TOLEDO, R. F. de; JACOBI, P. R. Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 34, n. 122, p. 155-173, mar. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302013000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 28 fev. 2017.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 25, n.1, p. 31-39, 2006.

VILAS BOAS, A.; SILVA, M. R. da; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. de M. História da ciência e natureza da ciência: debates e consensos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 287-322, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2013v30n2p287>>. Acesso em 28 fev. 2017.

VILCHES, A.; GIL PÉREZ, D. ¿Cómo puede contribuir la educación a la construcción de un futuro sostenible? **Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.**, 2010, v. 7, n. extraordinário, p. 297-315.

VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro

sustentável. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 161-184.

ZABALA, A. **Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ZABALA, A.; ARNAU, L. La enseñanza de las competencias. **Revista Aula de innovación educativa**. España. n. 161. p. 40-46, 2007. Disponível em: <
http://upvv.clavijero.edu.mx/cursos/ObservacionPracticaIII/vector2/tarea6/documentos/Zabala_Arnua.pdf>. Acesso em 28 fev. 2017.