

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFRSA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO NORTE – IFRN/*CAMPUS* MOSSORÓ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO - POSENSINO

MARCOS DE SOUSA XAVIER

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Uma proposta
de construção da cidadania à luz da CTS

MOSSORÓ-RN

13/07/2023

MARCOS DE SOUSA XAVIER

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Uma proposta
de construção da cidadania à luz da CTS

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação – POSENSINO, vinculado a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRN).

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Alcântara Alves
Co-orientador: Prof. Dr. Albino Oliveira Nunes

MOSSORÓ-RN

13/07/2023

FICHA CATALOGRÁFICA
Biblioteca IFRN – Campus Mossoró

X3	Xavier, Marcos de Sousa Geração de resíduos sólidos urbanos e o consumismo: uma proposta de construção da cidadania à luz da CTS / Marcos de Sousa Xavier. – Mossoró, RN, 2023. 161 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2023. Orientador: Dr. Leonardo Alcântara Alves 1. Resíduos sólidos urbanos 2. Consumismo 3. Cidadania 4. Química orgânica 5. Abordagem CTS. I. Título. CDU: 37.012:628.4:547
----	--

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária
Elvira Fernandes de Araújo Oliveira CRB15/294

MARCOS DE SOUSA XAVIER

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Uma proposta
de construção da cidadania à luz da CTS

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação – POSENSINO, vinculado a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRN).

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Alcântara Alves
Co-orientador: Prof. Dr. Albino Oliveira Nunes

Defesa de dissertação apresentada e aprovada em 13/07/2023 pela seguinte Banca Examinadora:

BANCA EXAMINADORA

Leonardo Alcântara Alves, Dr. – Presidente
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN

Albino Oliveira Nunes, Dr. – Co-orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN

Luciana Medeiros Bertini, Dra. – Examinadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN

Rosana Franzen Leite, Dra. – Examinadora
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE

*Dedico esta conquista à minha querida irmã e parceira de profissão **Marta Luciana de Sousa Xavier** (in memoriam), cujo sonhos de crescer profissionalmente e de cursar o mestrado nós dividimos juntos. Aqui estão os resultados dos nossos sonhos realizados. Gratidão eterna **Martila**. Dedico também à minha esposa **Patrícia Colares Gadelha de Sousa** e minha filha **Martha Laís Colares Xavier** cujo apoio afetivo foi essencial para me restabelecer de forças para concluir esta fase. Grato pela compreensão de vocês com as minhas horas de ausência. Amo vocês.”*

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos meus pais Francisco Chagas Xavier e Luiza de Sousa Xavier, pois esta realização é a prova de que todo o investimento, apoio e sacrifício deles valeram a pena.

Aos meus irmãos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao meu compadre, César Cals Deolino, pelo seu apoio leal e também pelos bons momentos de resenha que sempre tivemos ao nos encontrar.

Aos meus sogros João Batista Gadelha e Alzenir Colares Gadelha, pelo apoio e o acolhimento de minha família em sua casa no percurso desta pesquisa.

Ao professor Dr. Leonardo Alcântara Alves, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com imensa dedicação e amizade.

Ao professor Dr. Albino Oliveira Nunes, por ter sido meu Co-orientador e ter me subsidiado em diversos momentos, e principalmente em relação ao uso do software IRAMuTeQ.

As professoras da banca examinadora, Dra. Luciana Medeiros Bertini e Dra. Rosana Franzen Leite, pelas brilhantes considerações que guiaram a confecção final deste trabalho.

Ao professor Dr. Rondinelle Ribeiro Castro, por ter feito parte de minha banca de qualificação e ter deixado contribuições significativas para este trabalho.

Aos gestores e professores da escola Lauro Rebouças de Oliveira, por terem sido receptivos com esta atividade de pesquisa na escola.

Ao coordenador escolar Ari Claudino, por ter viabilizado meus horários de aulas na escola para que eu pudesse assistir as aulas do mestrado.

À diretora Dra. Maria Lucenir Jerônimo Chaves da Universidade Estadual do Ceará Campus FAFIDAM, por ter cedido um espaço em sua estrutura para a realização das “oficinas” desta pesquisa.

A minha prima Luana Carmem de Souza, por ter realizado os registros fotográficos em umas das oficinas.

À todos os meus professores do POENSINO, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Ao professor Carlos Alberto Andrade, pela amizade, pelos momentos de trocas nas disciplinas do mestrado e por ter me incentivado a participar do CONEDU 2022.

Ao professor Valderino Aires de Oliveira, pela amizade, apoio e mentoria na última etapa de seleção deste mestrado.

À professora Ma. Francisca Daniele Bezerra da Costa, pelo apoio na construção do pré-projeto de mestrado.

À professora Benedita Neusimar Moura, pela leal amizade e momentos de resenha na escola que me ajudaram a tornar mais leve a rotina escolar.

Aos alunos participantes das oficinas, por terem se disponibilizado a participarem com dedicação deste estudo e também pelos momentos de resenha.

RESUMO

A geração de resíduos sólidos urbanos é uma problemática socioambiental muito cara para a nossa sociedade. E os esforços da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) ainda não conseguiram atingir metas aceitáveis nesse sentido. Nessa perspectiva, a onda do consumismo incorporada como modismo para a população através das redes sociais vem a ser um reforço negativo em relação ao alcance do equilíbrio em termos do gerenciamento desses resíduos. Em adição a isso, percebe-se que o ensino de Química pode vir a ter um papel de resguardar as questões socioambientais no seu fazer pedagógico. Por conseguinte, uma vertente importante que se considera neste estudo é que os “Conceitos Básicos da Química Orgânica” apresenta-se como um possível tópico em potencial para se criar diálogos interdisciplinares com as demandas socioambientais supracitadas. Nessa estrutura, emerge o enfoque ou abordagem educacional Ciência-Tecnologia-Sociedade - CTS. Perante o exposto, esse trabalho teve o intuito de Investigar como a implementação de uma sequência didática de enfoque CTS pode viabilizar a construção da cidadania a partir da “Geração de Resíduos Sólidos Urbanos” e do “Consumismo” com indicativo de conexão com os “Conceitos Básicos da Química Orgânica”. Podemos classificar essa pesquisa como explicativa e exploratória e, quanto a abordagem dos dados coletados, quantitativa e qualitativa. Nossa fundamentação teórica esteve pautada basicamente em: ABRELPE (2020); BRASIL (2010); Santos, Costa e Santos (2019); Bittencourt (2011); Costa (2012); Von Linsenger (2007); Auler (2003); Xavier e Alves (2022); Setti, Gibin e Ferreira (2018) e Macedo (2018) enquanto nosso percurso metodológico apoiou-se em: Bogdan e Biklen (1997); Morettin e Bussab (2010); Bardin (2011); Monteiro e Hora (2013); Tripp (2005); Albino et. al. (2021); Camargo e Justo e Alonço (2022). Basicamente nosso percurso metodológico foi dividido em três etapas distintas. Sendo que a primeira foi o levantamento e análise das produções acadêmicas mediados pelo software IRAMUTEQ e também por meio de leituras flutuantes. Em seguida, tivemos a análise documental que incluiu a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Projeto Político Pedagógico (PPP) e PNRS, de acordo com a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011). Por último, foi desenvolvida e aplicada a pesquisa-ação em forma de “oficinas” para os estudantes da terceira série do ensino médio da EEM Lauro Rebouças de Oliveira. A respeito da análise de conteúdos da BNCC, PPP e PNRS foi possível constar o surgimento de categorias como o “Ensino de Química” e “Abordagem CTS” (BNCC); a “Interdisciplinaridade no ensino escolar a serviço da formação para a cidadania” (PPP) e Geração de Resíduos Urbanos e Consumo (GRSU). Sendo que, tais categorias emergentes dos documentos averiguados se comunicam direta ou indiretamente com o nosso objeto de pesquisa supracitado. Em relação ao Estado do Conhecimento consideramos que a relação entre o gerenciamento de resíduos urbanos e o consumismo para o ensino da Química se constitui como uma ação pedagógica inovadora, uma vez que nenhuma das produções acadêmicas levantadas montou uma estratégia com estes moldes. Acerca da terceira etapa dessa pesquisa, em que se desenvolveu encontros em formatos de oficinas, as quais foram denominadas de “Trabalhando o Consumismo” e “A construção de fórmulas planas a partir do reaproveitamento de resíduos”. Essas mesmas tiveram uma aceitação consideravelmente positiva por parte dos discentes conforme indicado pelo questionário final. Vale ressaltar que a Produção textual Dirigida (PTD) tanto foi capaz de nos fornecer um panorama minucioso sobre o que eles pensam sobre esses temas como também foi uma oportunidade para os discentes tecerem e amadurecerem seus argumentos para com essas problemáticas abordadas, ação na qual é de grande valia para a construção da cidadania.

Palavras Chaves: Resíduos sólidos urbanos, Consumismo, Cidadania, Conceitos Básicos da Química Orgânica Abordagem CTS, Oficinas, PTD; IRAMuTeQ

ABSTRACT

The generation of urban solid waste is a very expensive socio-environmental problem for our society. And the efforts of the National Solid Waste Policy (PNRS) have not yet managed to reach acceptable targets in this regard. In this perspective, the wave of consumerism incorporated as a fad for the population through social networks comes to be a negative reinforcement in relation to achieving balance in terms of managing this waste. In addition to this, it is perceived that the teaching of Chemistry may play a role in safeguarding socio-environmental issues in its pedagogical work. Therefore, an important aspect that is considered in this study is that the “Basic Concepts of Organic Chemistry” indicates the potential that could create an interdisciplinary dialogue with these socio-environmental demands mentioned above. In this structure, the focus or educational approach Science-Technology-Society - STS emerges. In view of the above, this work aimed to investigate how the implementation of a didactic sequence of STS approach can enable the construction of citizenship from the "Generation of Urban Solid Waste" and "Consumerism" with an indication of connection with the "Concepts Basics of Organic Chemistry". We can classify this research as explanatory and exploratory and, regarding the approach of the collected data, quantitative and qualitative. Our theoretical foundation was basically based on: ABRELPE (2020); BRAZIL (2010); Santos, Costa and Santos (2019); Bittencourt (2011); Costa (2012); Von Linsenger (2007); Auler (2003); Xavier and Alves (2022); Setti, Gibin and Ferreira (2018) and Macedo (2018) while our methodological path was based on: Bogdan and Biklen (1997); Morettin and Bussab (2010); Bardin (2011); Monteiro and Hora (2013); Tripp (2005); Albino et. al. (2021); Camargo and Justo and Alonço (2022). Basically, our methodological path was divided into three distinct stages. The first was the survey and analysis of academic productions mediated by the IRAMUTEQ software and also through floating readings. Then, we had the documental analysis that included the National Common Curricular Base (BNCC), Pedagogical Political Project (PPP) and PNRS, according to the content analysis technique of Bardin (2011). Finally, action research was developed and applied in the form of “workshops” for third grade high school students at EEM Lauro Rebouças de Oliveira. Regarding the content analysis of the BNCC, PPP and PNRS, it was possible to observe the emergence of categories such as “Teaching Chemistry” and “STS Approach” (BNCC); “Interdisciplinarity in school teaching at the service of training for citizenship” (PPP) and Generation of Urban Waste and Consumption (GRSU). Since, such emerging categories of the investigated documents communicate directly or indirectly with our aforementioned research object. Regarding the State of Knowledge, we consider that the relationship between the management of urban waste and consumerism for the teaching of Chemistry is configured as an innovative pedagogical action, since none of the academic productions surveyed set up a strategy along these lines. About the third stage of this research, in which meetings were held in workshop formats, which were called “Working with Consumerism” and “The construction of flat formulas from the reuse of waste”. These had a considerably positive acceptance by the students, as indicated by the final questionnaire. It is worth mentioning that the Directed Textual Production (PDT) was both able to provide us with a detailed overview of what they think about these themes and it was also an opportunity for students to weave and mature their arguments regarding these addressed issues, an action in which it is of great value for the construction of citizenship.

Key Words: Urban solid waste, Consumerism, Citizenship, Basic Concepts of Organic Chemistry CTS Approach, Workshops, PTD; IRAMuTeQ

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
AFC	Análise Fatorial de Correspondência
BDTD	Biblioteca Digital brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EC	Estado do Conhecimento
DCRC	Documento Curricular Referencial do Ceará
GRSU	Geração de Resíduos Sólidos Urbanos
IRAMuTeQ	Interface R para Análise Multidimensional de Textos e Questionários
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional
MEC	Ministérios da Educação
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEDUC-CE	Secretaria Estadual de Educação do Ceará
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
SD	Sequência Didática
ST	Segmento de Texto
PCN+	Complementos dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PNRS	Política Nacional dos resíduos Sólidos
PTD	Produção Textual Dirigida
QF	Questionário Final
QS	Questionário de Sondagem

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Artigos achadas e selecionadas em suas respectivas bases de dados	40
QUADRO 2	Produções acadêmicas achadas e selecionadas em suas respectivas bases de dados	42
QUADRO 3	Descrição passa a passo para a implementação das ações da sequência didática.	44
QUADRO 4	Condensado dos links dos vídeos e das notícias utilizados no segundo encontro da SD	46
QUADRO 5	Artigos selecionados que versam sobre a Geração de resíduos Sólidos Urbanos e o Consumismo na perspectiva do ensino de Química	55
QUADRO 6	Produções acadêmicas (Monografias e dissertações) que discutem sobre a Geração de resíduos Sólidos Urbanos e o Consumismo sob a ótica do ensino de Química	60
QUADRO 7	Agrupamento de unidades de contexto sintetizado pelo autor para ilustrar a categoria Ensino de Química (BNCC).	67
QUADRO 8	Agrupamento de unidades de contexto sintetizada pelo autor para ilustrar a categoria da abordagem CTS (BNCC).	69
QUADRO 9	Agrupamento de unidades de contexto sintetizado pelo autor para ilustrar a categoria interdisciplinaridade no ensino escolar a serviço da formação para cidadania PPP).	72
QUADRO 10	Agrupamento de unidades de contexto sintetizada pelo autor para ilustrar a categoria de geração de resíduos urbanos e consumo (PNRS).	76
QUADRO 11	Principais lemas representativos presentes nas classes e o seu agrupamento nas categorias de discussões dos RSU	106
QUADRO 12	Principais lemas representativos presentes nas classes e o seu agrupamento nas categorias de discussões do consumismo	114

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 01	Características do “consumo verde” e do “consumo sustentável”	26
Ilustração 02	Representação da fórmula estrutural plana da Amilopectina e Amilose	36
Ilustração 03	Fluxograma das etapas do percurso metodológico da pesquisa	37
Ilustração 04	Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação	43
Ilustração 05	Modelo de escala desenvolvido por Likert (1932)	50
Ilustração 06	Filograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) dos “Artigos”	57
Ilustração 07	Análise de Similitude (Árvore Máxima) dos “Artigos”	58
Ilustração 08	Nuvem de palavras “Artigos”	59
Ilustração 09	Filograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) das “Produções”	62
Ilustração 10	Análise Fatorial por Correspondência (AFC) das “Produções”	63
Ilustração 11	Análise de similitude (árvore máxima) das “Produções”	64
Ilustração 12	Nuvem de Palavras das “Produções”	66
Ilustração 13	Registro fotográfico dos estudantes respondendo o questionário de sondagem no laboratório de Química	79
Ilustração 14	Resposta dos discente sobre a destinação dos resíduos urbanos na cidade em que eles moram	82
Ilustração 15	Resposta dos estudantes sobre se eles se auto consideram consumistas	87
Ilustração 16	Resposta dos estudantes sobre a frequência com que eles fazem uso de certas marcas para afirmação social	89
Ilustração 17	A importância de se trocar anualmente de celular para afirmação social na perspectiva dos discentes	90
Ilustração 18	Registro fotográfico referente a votação dos estudantes na enquete interativa.	94

Ilustração 19	Slide referente a enquete que apresenta uma situação de fetiche ou supervalorização de um produto ou objeto.	94
Ilustração 20	Registro fotográfico do momento da exibição do vídeo quanto custa o “OUTFIT” e ampliação da tela inicial do vídeo.	95
Ilustração 21	Registro fotográfico do momento da exibição do vídeo “O que é obsolescência programada?”	96
Ilustração 22	Condensado de fotos dos momentos de leitura e debate das ideias do "notícias" que os estudantes fizeram em grupo	97
Ilustração 23	Condensado de fotos do momentos do registro das ideias no quadro coletivo realizado pelos estudantes	97
Ilustração 24	Quadro coletivo com todas as respostas registradas pelos estudantes	98
Ilustração 25	Condensado de fotos do momento de encerramento da oficina e o instante em que se gravou as silhuetas dos participantes.	98
Ilustração 26	Condensado de fotos do momento em que se distribuiu os materiais para as equipes	99
Ilustração 27	Registro fotográfico do momento exato dos desenho das “estruturas Químicas”	100
Ilustração 28	Registro fotográfico do momento em que os modelos de “fórmulas planas” com materiais à base de reaproveitamento ficaram prontos	101
Ilustração 29	Registro fotográfico simbólico do encerramento da oficina de confecção de “fórmulas planas” por meio do reaproveitamento de resíduos	101
Ilustração 30	Registro fotográfico dos estudantes na aplicação da produção textual no laboratório de informática da UECE/FAFIDAM campus Limoeiro do Norte	102
Ilustração 31	Análise de similitude (árvore máxima) da PTD acerca dos RSU	103
Ilustração 32	Filograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) da PTD acerca dos RSU	105
Ilustração 33	Análise de similitude (árvore máxima) da PTD do consumismo.	112
Ilustração 34	Filograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) da PTD do consumismo	113
Ilustração 35	Resposta dos estudantes sobre se o gerenciamento dos RSU é uma grave problemática socioambiental.	120

Ilustração 36	Resposta dos estudantes sobre se um melhor controle do gerenciamento dos RSU trará mais bem estar para as pessoas	121
Ilustração 37	Resposta dos estudantes sobre se o combate acerca da geração dos resíduos urbanos deveria ser também incorporado na escolar.	122
Ilustração 38	Resposta dos estudantes sobre se a sociedade que vivemos sofre com os efeitos colaterais advindos do consumismo	123
Ilustração 39	Resposta dos estudantes sobre se as redes sociais podem prejudicar a vida dos adolescentes em virtude da veiculação de hábitos e padrões típicos do consumismo	124
Ilustração 40	Resposta dos estudantes sobre se a escola é um local estratégico para se incorporar hábitos de combate ao consumismo	125
Ilustração 41	Resposta dos estudantes sobre se a escola é um local propício para se trabalhar problemáticas ambientais, sociais e políticas	125
Ilustração 42	Resposta dos estudantes sobre se a oficina de construção de “fórmulas moleculares” com recicláveis auxilia na aprendizagem	126
Ilustração 43	Resposta dos estudantes sobre se a produção de texto argumentativo contribui para a construção da cidadania	127
Ilustração 44	Resposta dos estudantes sobre se a sequência de aulas trabalhadas neste formato auxilia na aprendizagem reflexiva, ou seja, na construção da cidadania.	128

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	OBJETIVO GERAL	19
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1	OS RESÍDUOS URBANOS E A PNRS	20
2.1.1	O Espaço Escolar e o GRSU	22
2.2	AS DIFERENTES FORMAS DE CONSUMO	24
2.2.1	Reflexões sobre o consumismo no ambiente escolar	26
2.3	ORIGEM E PECULIARIDADES DO MOVIMENTO CTS	27
2.3.1	A AC enquanto demanda educacional dos tempos atuais	28
2.4	A MISSÃO DO ENSINO DE QUÍMICA	29
2.4.1	O ensino de Química e os documentos normativos	31
2.5	MODELOS PEDAGÓGICOS CONCRETOS A PARTIR DE RESÍDUOS	34
2.5.1	Uma alternativa pedagógica para o ensino dos compostos orgânicos	34
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	37
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA QUALITATIVA	38
3.2	ESTADO DO CONHECIMENTO DOS ARTIGOS	39
3.3	ESTADO DO CONHECIMENTO DAS “MONOGRAFIAS E DISSERTAÇÕES”	41
3.3.1	Levantamento no Google acadêmico	41
3.3.2	Levantamento na BDTD	41
3.3.3	Crítérios de inclusão	42
3.4	PESQUISA DOCUMENTAL	42

3.5	PESQUISA-AÇÃO	43
3.5.1	Etapas da Sequência didática	44
3.6	CAMPO E SUJEITOS DA PESQUISA	46
3.7	INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS	48
3.7.1	Questionário de sondagem dos conhecimentos	48
3.7.2	Produção de textual dirigida	49
3.7.3	Questionário de avaliação da SD “escala de Likert”	50
3.8	ANÁLISE DE DADOS	51
3.8.1	Análises do estado do conhecimento “Software IRAMuTeQ”	51
3.8.2	Análises dos documentos da “BNCC”, PPP, PNRs” e da “PTD”	51
3.8.3	Análise da sequência didática (escala de Likert)	52
3.9	ASPECTOS ÉTICOS	53
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
4.1	ESTADO DO CONHECIMENTO DOS ARTIGOS	55
4.1.1	Análise dos artigos mediadas pelo software IRAMuTeQ	56
4.2	ESTADO DO CONHECIMENTO DAS MONOGRAFIAS E DISSERTAÇÕES	60
4.2.1	Análise das produções mediadas pelo software IRAMuTeQ	61
4.3	Análise dos documentos normativos inerentes a essa pesquisa	67
4.3.1	Avaliação da “BNCC”	67
4.3.2	Avaliação do “PPP” da escola Lauro Rebouças de oliveira	71
4.3.3	Avaliação da “PNRS”	75
4.4	ANÁLISE DO QS DAS CRENÇAS E ATITUDES DOS DISCENTES ACERCA DA GRSU E DO CONSUMISMO	79
4.4.1	A perspectiva que os estudantes apresentam sobre os RSU	79

4.4.1.1	Categoria 01: Sugestões de atividades para as aulas de Química	82
4.4.1.2	Categoria 02: Sugestões de práticas diversificadas de sustentabilidade para as aulas	83
4.4.2	Perspectivas dos estudantes acerca do assunto consumismo	84
4.4.2.1	Categoria 01: Definição atribuída ao consumismo pelos estudantes como sendo “compulsividade por compras”	84
4.4.2.2	Categoria 02: Definição de consumismo construída pelos estudantes como sendo “consumo desnecessário”	85
4.4.2.3	Categoria 01: Atitudes que visam preservar o meio ambiente	86
4.4.2.4	Categoria 02: Postura “minimalista” frente ao consumo	86
4.4.2.5	Categoria 01: As mídias sociais como incentivador ao consumo de supérfluos	90
4.4.2.6	Categoria 02: As redes sociais como estabelecedor de padrões engessados de moda e consumo	91
4.5	ANÁLISE DA APLICAÇÃO DAS “OFICINAS” REALIZADAS NOS ENCONTROS QUE FIZERAM PARTE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	93
4.5.1	Análise da aplicação da oficina “Trabalhando o Consumismo”	93
4.5.2	Análise da aplicação da “Oficina” de construção de fórmulas estruturais planas por meio de reaproveitamento	99
4.6	ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PRODUÇÃO TEXTUAL DIRIGIDA CONSTRUÍDA PELOS ESTUDANTES	102
4.6.1	Análises da PTD apoiada no IRAMuTeQ acerca dos RSU	102
4.6.1.1	Análise da 1º categoria de discussão da PTD acerca dos RSU: “Gestão e destinação final dos resíduos sólidos urbanos”	106
4.6.1.2	Análise da 2º categoria de discussão da PTD acerca dos RSU: “Responsabilidade compartilhada acerca dos RSU e educação ambiental”	109
4.6.2	Análises da PTD apoiada no IRAMuTeQ acerca do consumismo	111
4.6.2.1	Discussão da 1º categoria de análise da PTD acerca do consumismo: “O conceito de consumismo e os hábitos minimalistas sugeridos pelos estudantes	115

4.6.2.2	Discussão da 2ª categoria de análise da PTD acerca do consumismo: “As estratégias consolidadoras e as principais consequências do consumismo”	117
4.7	ANÁLISE DO QF DE AVALIAÇÃO DA SD EM FORMA DE ESCALA DE “LIKERT”	120
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS	129
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
	APÊNDICES E ANEXOS	142
APÊNDICE A	Carta de Anuência da direção da instituição escolar	143
APÊNDICE B	Termo Assentimento livre e esclarecido (alunos)	144
APÊNDICE C	Termo de Consentimento livre e esclarecido (responsáveis)	146
APÊNDICE D	O parecer de aprovação pelo CEP do UERN	148
APÊNDICE E	Instrumental de coleta de dados (Questionário de sondagem)	149
APÊNDICE F	Instrumental de coleta de dados (Produção textual dirigida)	151
APÊNDICE G	Instrumental de coleta de dados (Questionário final)	153
APÊNDICE H	Ofício de solicitação da estrutura da FAFIDAM para aplicação da SD	154
APÊNDICE I	Folder de divulgação das Oficinas ministradas para os discentes na FAFIDAM	155
APÊNDICE J	Artigo publicado em capítulo de livro digital do IFRN	156
APÊNDICE K	Certificado de apresentação de trabalho oral no CONEDU - 2022	157
APÊNDICE L	Capítulo publicado no E-book digital Currículo, Docências e Práticas Inovadoras para a escola de qualidade.	158
APÊNDICE M	Certificado de apresentação realizada no VI SENACEM do trabalho de “METODOLOGIAS ALTERNATIVAS COM ENFOQUE CTS NO ENSINO DE QUÍMICA: Uma discussão teórica”	159
APÊNDICE N	Certificado de apresentação realizada no VII ENACEM do trabalho de “O DESTAQUE DOS DOCUMENTOS	160

NORMATIVOS SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS E O CONSUMISMO: Sinal verde ou vermelho para
uma abordagem CTS no ensino de Química”

APÊNDICE O	Certificado de participação dos estudantes nas oficinas ministradas na FAFIDAM	161
------------	--	-----

1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em países em desenvolvimento como o nosso, tem apresentado um ritmo de resolução muito lento (DAHLAWI e SHARKAWY, 2021). Vale ressaltar que os esforços da Política Nacional dos Resíduos Sólidos Urbanos (PNRS) aqui no Brasil ainda não conseguiram atingir metas aceitáveis nesse sentido.

Maximizando ainda mais essa problemática, a onda do consumismo, a qual os nossos jovens já têm de lidar desde cedo em suas vidas, também se apresenta como mais um grande desafio posto para a escola. Sendo que tal instituição desempenha um papel fundamental na busca de se tentar dar suporte nessa empreitada para os mesmos (PIAIA e BERNARDI, 2020). E nesse contexto, é que ousamos pensar num ensino de Química que possa ser pautado na abordagem dessas duas temáticas transversais.

Em consonância a isso, fica explícito que este estudo apresenta uma forte conexão com os pressupostos defendidos pela abordagem educacional CTS. Haja vista, que a mesma se materializa de fato quando o ensino de Química, por exemplo, transcende as barreiras da mera adoção dos conhecimentos conceituais e procedimentais como comumente transcorre. Dessa maneira, Muenchen e Auler (2007) relatam que essa abordagem educacional transcendente, tem como finalidade fomentar atitudes mais voltadas para uma postura de uma cidadania ativa. Esse enfoque educacional é normalmente denominado de abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Em complemento a tudo isso, ressalta-se, que o ensino de Química está buscando por novas estratégias pedagógicas que tanto visem torná-lo mais atrativo do ponto de vista da aprendizagem dos discentes quanto para fazer frente às demandas socioambientais emergentes (XAVIER e ALVES, 2022). Nessa linha de raciocínio, a BNCC sinaliza para um fazer pedagógico, também pautados em temas socioambientais como a “geração de resíduos sólidos urbanos” e o “consumismo”.

Tendo em vista o proposto pelos autores, apontamos que a temática de nossa pesquisa transita em torno do desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática proposta sobre a “Geração de Resíduos Sólidos Urbanos” e do “Consumismo” com ênfase na construção da cidadania e com indicativo de conexão com os “Conceitos Básicos da Química Orgânica”. Sendo assim, podemos dizer em outras palavras que ela se encontra amparada nos pressupostos da abordagem CTS.

De forma mais específica, esse estudo nos fará refletir: como a elaboração e implementação de uma sequência didática de enfoque CTS que abordará o “Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos” e do “Consumismo” com indicativo de conexão com os “Conceitos Básicos da Química Orgânica” poderia contribuir para o desenvolvimento da cidadania?

Temos como hipótese que o ensino de Química tem um papel fundamental de resguardar de maneira proativa as demandas socioambientais, e isto implica dizer que ele buscará construir em seu arcabouço estratégias para fomentar em nossos discentes uma cidadania protagonista para o combate da sociedade do consumo e da geração desnecessárias de resíduos urbanos.

Nesse contexto, e de forma mais particular, tenho atuado enquanto professor de Química há mais de treze anos no “chão da escola” da educação básica pública cearense. Dentro desse tempo transcorrido, já tive diversos tipos de vivências em meu fazer pedagógico, sendo que naturalmente já protagonizou diversas experiências, até dentro de práticas que envolviam a sustentabilidade no ensino de Química. Entretanto, desde a época de graduação me sentia atraído por trabalhar com essas demandas socioambientais de forma mais devotada.

Sendo assim, partimos da premissa que precisamos conectar o ensino de Química com as demandas socioambientais regionais, e isso por um motivo óbvio, pois uma vez que esse estudante está mais munido de cidadania, além dele ter mais motivos para a aquisição dos conhecimentos básicos da disciplina a sociedade de modo geral também ganha com isso.

Por fim, o nosso estudo deixará como herança para os docentes uma proposta pedagógica de abordagem CTS que possa ser inserida especialmente na educação básica pública. Já a nível discente, deixaremos como legado, principalmente as reflexões e conhecimentos trabalhados.

1.1 OBJETIVO GERAL

Investigar como a implementação de uma sequência didática de enfoque CTS pode viabilizar a construção da cidadania a partir da “Geração de Resíduos Sólidos Urbanos” e do “Consumismo” com indicativo de conexão com os “Conceitos Básicos da Química Orgânica”.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a análise nos documentos da BNCC, PPP e PNRS a fim de mensurar quais as possibilidades que os mesmos apontam para se trabalhar o ensino de Química numa perspectiva para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e do consumismo.

- Avaliar o que dizem as produções acadêmicas “artigos”, “monografias e dissertações” dos últimos 20 anos acerca da GRSU e consumismo na perspectiva interdisciplinar do ensino de Química.
- Conhecer as crenças e atitudes do público alvo estudantil frente a questões que envolvam as temáticas da geração de resíduos sólidos urbanos e a do consumismo.
- Elaborar uma Sequência Didática que esteja voltada para as temáticas de “Geração de Resíduos Sólidos Urbanos” e do “Consumismo” numa perspectiva de construção da cidadania;
- Construir uma oficina para a SD que englobe uma aplicação didática dos “Conceitos Básicos da Química Orgânica” acerca da temática da GRSU;
- Confeccionar uma oficina para SD baseada na temática Consumismo;
- Avaliar a aplicação da sequência didática elaborada nesse formato.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Acredita-se que a geração de resíduos sólidos urbanos é considerada como um dos maiores gargalos socioambientais do Brasil e que no período pandêmico, por causa da mudança de rotina em relação ao trabalho (*home office*) e estudo (ensino remoto emergencial) assumida pelas pessoas em virtude do isolamento por causa da COVID-19, possa ter desencadeado um aumento estrondoso de aproximadamente 3,5 milhões, (4,5%) de ton/ano de RSU entre os períodos de 2019 para 2020 (ABRELPE, 2020).

Sendo assim, tal temática ganhará espaço nos próximos dois tópicos a seguir, a fim de gerar reflexões acerca dessa problemática em discussão. Também iremos discorrer sobre os pontos mais relevantes observados na Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) e um possível papel do ambiente educacional nesta implementação, segundo o nosso entendimento.

2.1 OS RESÍDUOS URBANOS E A PNRS

Um primeiro ponto importante a ser considerado segundo os autores que serão apresentados a seguir é a própria evolução do termo lixo para resíduos, o qual sinaliza uma mudança positiva para como a sociedade atual em seus hábitos e legislações vigentes estão tratando com postura mais sustentável essa situação.

Dessa maneira, Cempre (2010, apud SANTOS, 2018) nos apresenta que a expressão lixo era definida como as sobras das atividades humanas, considerada “inútil” e “indesejável”, que não se pode mais aproveitar para nenhuma outra finalidade, sendo algo que já tenha

esgotado todas as suas possibilidades e utilidades. Esse termo genérico e seu significado é incoerente do ponto de vista ecológico e atual. Já o termo “Resíduo” está presente na legislação vigente que aponta socialmente uma importante distinção entre “Resíduos” e “Rejeitos”. Consideramos aqui que a adoção do termo “resíduo” em lei já é um indicativo de mudanças de posturas sociais no sentido de não desperdício dos recursos e reaproveitamento dos mesmos.

Santos (2018) afirma ainda que o termo lixo sofreu uma transformação significativa em seu conceito, praticamente passando de algo inútil, sem valor, para coisas com potencial reaproveitável e reciclável. De acordo com a transformação de significado relatada pelo autor, somos levados a pensar que não se trata somente de uma simples mudança de nomenclatura, mas sobre uma questão bem cara e complexa para a população, como por exemplo as responsabilidades e valores sociais com que se deve tratar os resíduos produzidos pela nossa sociedade.

Atualmente contamos com a Lei Federal nº. 12.305/2010 que há doze anos vem trabalhando para abolir os lixões, dá mais segurança social às pessoas que trabalham como “catadores de lixo” e suplantando princípios de estabilidade. Essas são metas audaciosas e de extrema necessidade para o bem estar social, mas que de acordo com o nosso entendimento sua efetivação só será possível a partir do envolvimento de diversos atores sociais, uma vez que todos fazem parte da cadeia de geração de resíduos. Dessa maneira, torna-se essencial enfatizarmos alguns preceitos trazidos pela lei dos resíduos sólidos urbanos.

De modo geral compreende-se que a PNRS instituída pela lei citada traz norteamentos e diretrizes essenciais para a importante gestão integrada e gerenciamento acerca dos resíduos sólidos. Em si, essa gestão integrada dos resíduos sólidos se resume a ações voltadas para a busca de soluções envolvendo os resíduos sólidos, considerando as dimensões sociais, econômicas, ambientais, políticas e culturais, tendo sempre em vista o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Em outras palavras ela se traduz em mais sustentabilidade em termos ecológicos e sociais.

A começar pelo conceito de “resíduos sólidos” previsto nessa legislação que apresenta afinidade de significados com os dos autores citados anteriormente:

Como sendo material, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, nos estados sólidos ou semissólidos, bem como, gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia. b) rejeitos como sendo resíduos para os quais não há tecnologia ou viabilidade econômica para o seu reaproveitamento ou reciclagem. c) padrões

sustentáveis de produção e consumo como sendo a produção e consumo de bens e serviços para atender melhor as eventuais necessidades das gerações do presente e do futuro com condições dignas ambientais e de vida. BRASIL, 2010, p.3).

Salientamos também que tal legislação aponta de forma clara a distinção dinâmica entre resíduo e rejeito, uma vez que de acordo com a viabilidade tecnológica e econômica o rejeito poderá se tornar matéria prima para algum bem de consumo e gerar capital para alguém. O artigo nono a seguir defende uma ordem de prioridade na qual devemos gerenciar os resíduos, de forma a sempre prezar pela sustentabilidade no sentido de evitar o desperdício desnecessário dos recursos naturais.

Por conseguinte, o Art. 9º da PNRS (BRASIL, 2010) orienta que se deve adotar a seguinte ordem de prioridade em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos a partir da: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Nesse intuito, Oliveira e Sá (2016, *apud* SANTOS, 2018) salientam que para alcançar este objetivo, a educação ambiental e uma mudança comportamental da sociedade são fundamentais. Sendo que os resultados nesse sentido se darão a longo prazo. A respeito da reciclagem no Brasil, eles apontam que a mesma ainda está muito a quem do que deveria ser nesse exato momento, ou seja, ainda dando os seus primeiros passos no sentido de sua implementação.

Em vista disso, considera-se também que uma parcela significativa da população possa estar numa espécie de “piloto automático” em relação a um baixo grau de consciência sobre o trato para com as questões adjacentes aos resíduos sólidos urbanos. O que significa dizer que a mesma parece estar fora de sintonia tanto com a ideia de evitar uma geração desnecessária quanto em relação a destinação correta daquilo que a mesma produz.

Dessa maneira, e educacionalmente falando, há uma demanda emergente em relação a difundir hábitos sustentáveis para a população em relação a GRSU. E nesse arcabouço, acreditamos que os ambientes educacionais, por natureza, são locais estratégicos para se colocar em prática tais ações e princípios de sustentabilidade como o reaproveitamento, a não geração e reciclagem previstos nesse artigo nono da PNRS.

2.1.1 O Espaço Escolar e o GRSU

Neste exato momento devemos nos perguntar: existe alguma relação importante entre a produção de resíduos urbanos e o ambiente escolar? Pois bem, muitos consideram esse espaço

um ponto estratégico para se incorporar hábitos de sustentabilidade, em virtude de que é na escola que boa parte dos futuros cidadãos são formados.

Para endossarmos melhor essa questão devemos nos reportar ao que foi observado por Ribeiro *et al.* (2013), que durante um debate sobre a temática resíduos urbanos aferiu que cerca de 80% dos estudantes que participavam de sua palestra não se percebiam como parte integrante do meio ambiente, nem como agentes corresponsáveis pela preservação do mesmo. Essa estimativa da apatia dos estudantes com as referidas causas ambientais dentro do espaço escolar pode ser uma representação realística de como tais questões ambientais são tratadas no ambiente escolar. Talvez esse comportamento apático estudantil seja um sinal de alerta para a necessidade iminente de criação de novos rumos para alcançarmos padrões de consumo sustentáveis, engajamento e sentimento de empatia com a causa ambiental dentro dos referidos espaços escolares.

Souza *et al.* (2013) acrescenta que a escola é um local propício para a construção da consciência ambiental através de um ensino que desenvolva o protagonismo estudantil, frente aos problemas socioambientais. Posturas e costumes ambientalmente corretos devem ser desde sempre incorporados à formação escolar para que a mesma possa produzir cada vez mais sujeitos críticos e reflexivos capazes de atuar na complexa realidade socioambiental, contemplando sua complexa diversidade de aspectos.

Percebemos com base nesse posicionamento, o quanto a escola é considerada por muitos um espaço estratégico para difusão de hábitos sustentáveis na sociedade, ou seja, se existe um lugar favorável e disponível que nos permite desenvolver tal ação formativa e capaz de promover cidadania na sociedade, esse ambiente é, de fato, o chão da escola.

Ainda nessa perspectiva, Santos, Costa e Santos (2019) apontam que as ações educativas de cunho ambiental são uma maneira excelente para se incentivar aos discentes a fazerem o gerenciamento dos resíduos correto no âmbito escolar, visto que muitas escolas lidam constantemente de forma inadequada com esse gerenciamento do que é produzido durante os seus horários de funcionamento. Parte desses problemas está relacionada à falta de ações e medidas educativas por parte dos professores e da própria gestão escolar, que poderiam ser mais ativos no sentido do combate dessa problemática socioambiental.

Em adição a tudo isso, evidencia-se de uma vez por todas a necessidade de se adotar estratégias pedagógicas concretas no ambiente escolar que possam ser inseridas em vários momentos do ano letivo, e que as mesmas visam fomentar hábitos sustentáveis na comunidade escolar.

Por conseguinte, pressupomos que a geração de resíduos sólidos urbanos está diretamente relacionada com as formas de consumo da atualidade, sendo o consumismo uma das suas principais raízes. Dessa maneira, nos dois próximos tópicos discutiremos as várias formas de consumo vigentes na sociedade e como o ambiente escolar pode ser alvo do consumismo.

2.2 AS DIFERENTES FORMAS DE CONSUMO

Apesar de sermos uma espécie consumidora, podemos minimizar ou maximizar os impactos que o nosso consumo pode ocasionar no planeta. Sendo assim, vale salientar que existem várias manifestações que o consumo pode assumir em nossa sociedade, a saber: a) consumo de subsistência; b) consumismo; c) consumo verde; d) consumo sustentável. A seguir, veremos as características de cada um deles a partir de agora.

Inicialmente, Bittencourt (2011) retrata que o “consumo” é uma necessidade natural da espécie humana, inerente à sua própria condição de existência, ele se pauta na busca de recursos materiais ou simbólicos que favoreçam a manutenção de sua saúde e bem estar como um todo.

Compreendemos a partir disso que o “consumo” nos acompanha desde os primeiros passos a partir de nossa origem, proporcionando-nos condições de sobrevivência e de satisfação. Essa conceituação de consumo, conforme Bittencourt (op. Cit.), não é caracterizada como algo tão problemático pois nos primórdios da civilização mantinha-se um ciclo favorável de renovação dos recursos naturais frente ao reduzido contingente populacional daquela época.

Ainda em acréscimo a isso, Vargas (2015, *apud* Souza, Miyazaki e Enoque, 2019) relatam que o crescimento da sociedade humana está diretamente atrelado ao crescimento do fator consumo, e isso se faz presente de diversas formas no decorrer da história. Inicialmente era consumo de subsistência, colhendo, caçando, pescando, apenas aquilo que era necessário para a sobrevivência. Mas com o passar dos tempos vieram os avanços tecnológicos, a invenção da moeda como ordenação do mercado, a Revolução Industrial, e aí, transformaram o consumo da sociedade, inclusive justificado como sendo necessário para o progresso econômico social.

Percebemos em relação a esse fato que apesar de o consumo ser uma necessidade puramente humana, sua manifestação atual foi corrompida e elevada a status de “consumismo” o que nos leva a crer, que ele possa estar puramente a serviço de interesses individuais e capitalistas, sem quase nenhum compromisso com o bem estar coletivo.

Por conseguinte, Bittencourt (2011) define que o consumismo surge em contradição a todas as formas equilibradas de consumo. O mesmo pode ser entendido como a atividade de se obter bens materiais demasiadamente, incentivado principalmente por influências externas que

levam a população a adquirir de forma compulsiva determinados padrões sociais, sob o pretexto de que tal aquisição de gêneros lhes vão conferir status social e, consequentemente, lhes proporcionará felicidade. É nítido na fala do autor que o consumismo é o anti-herói do consumo, ou seja, uma extrapolação do mesmo, algo que na realidade condiciona e escraviza a população a buscar a satisfação pessoal onde ela não se encontra.

Bauman (2007, *apud* Braga, 2014) ainda aprofunda essa visão expondo que a sociedade sofreu uma mudança estrutural negativa, que foi a de ver a felicidade ligada ao ato de ter, e assim relacionar momentos de prazer, satisfação e auto realização com o ato de consumir.

Dessa maneira, evidencia-se a estrutura primária na qual se origina o consumismo, que materializa-se quando o consumo está atrelado majoritariamente a sentimentos de satisfação, muitas vezes contradiz até a própria racionalidade.

Na sequência, apresentamos uma outra variante das formas de consumo denominada por Godecke, Naíne e Figueiredo (2013) e Portilho (2005) de consumo verde. Essa espécie de consumo leva em consideração o fator ambiental na hora de consumir como forma de influir sobre as matrizes energéticas e tecnológicas do sistema de produção. Em outras palavras, compreendemos que o consumo dito verde é aquele que adota produtos à base de energias e tecnologias renováveis, no sentido de não gerarem carbono. Algo que de certa forma parece importante, mas que é irrisório comparado a outras ações a serem desenvolvidas como legislações e ações de cunho governamentais e educativas de grande alcance coletivo.

Num sentido mais íntegro em relação a essa temática, Souza, Miyazaki e Enoque (2019) relatam que o “consumo sustentável” baseia-se em propor ações tanto de caráter individual como coletivo, a partir da inter-relação entre a produção e consumo, na qual os recursos naturais passaram a ser vinculados à preocupação do quanto realmente precisamos usar, ou seja, um problema de acesso, distribuição e justiça social. Aferimos no posicionamento dos autores que o consumo sustentável vai para muito além do consumo verde, caracterizando-se como uma ferramenta para evocar posturas e políticas sociais igualitárias para a população (Ilustração 1).

Ilustração 1 - Características do “consumo verde” e do “consumo sustentável”

Consumo verde	Consumo sustentável
• Consumir produtos “ecologicamente corretos”	• Consumir menos
• Essencialmente positivo em relação ao consumo	• Consumo além das necessidades básicas é negativo
• Apenas ajustes no padrão tecnológico	• Mudança no estilo de vida e no padrão de consumo
• Foco no lado da oferta: produção	• Foco na demanda: “usuário final”
• Consumidores respondem às informações adequadas	• Consumidores querem alternativas de aquisição
• Mudança gradual	• Mudança radical: urgente e essencial
• Crescimento econômico “verde” no lugar de apenas crescimento econômico	• Alta qualidade de vida sem degradação ambiental (desenvolvimento sustentável)

Fonte: Dias e Moura (2007, *apud* Souza, Miyazaki e Enoque, 2019, p. 411)

Observamos na Ilustração 1 um comparativo entre as características dos dois tipos de consumo, e podemos aferir que ambos os tipos, pelo menos em tese têm finalidades distintas, sendo que o “consumo verde” na verdade parece trabalhar a cargo de metas capitalistas e promovendo mudanças extremamente tímidas para se frear o consumismo. Enquanto o “consumo sustentável” atinge uma das principais raízes do problema, atacando-o diretamente pois em uma sociedade sustentável cada um consome somente o que precisa, a fim de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer o acesso aos recursos naturais para as gerações futuras.

Percebemos que as mudanças propostas a partir do consumo sustentável, são urgentemente necessárias para ajudar a sanar o desperdício desnecessário, o que soa como uma variável crucial da equação para se tentar sanar a problemática do colapso socioambiental eminente que se apresenta.

Em complemento a isso tudo, compreendemos que para que ocorram mudanças expressivas de hábitos em relação ao consumo da população somente as orientações previstas em leis como a PNRS não bastam, pois tais orientações que defendem inclusive o consumo sustentável precisam adentrar de forma concreta aos espaços escolares formais.

2.2.1 Reflexões sobre o consumismo no ambiente escolar

De modo geral, nossos hábitos de consumo parecem se caracterizar como demasiados nos mais diversos ambientes sociais, para onde quer que olhemos talvez seja possível observarmos uma evidência de uma sociedade condicionada em certos hábitos alienantes de consumo. As redes sociais infelizmente parecem exercer uma atuação para além de democratizar a comunicação entre as pessoas. Essas mesmas redes acabam por disseminar essa anomalia de consumo. Desse modo, o consumismo atinge em cheio a todos nós, e inclusive ao ambiente escolar, uma vez que compomos o mesmo.

O ambiente escolar já há muito tempo vem se submetendo às condições mercantilistas do consumismo, pois traços identitários e de pertença a determinados grupos sociais são associados à infância contemporânea e estão nitidamente visíveis no meio escolar, muito particularmente numa situação em que os adolescentes são persuadidos muitas vezes até a fingir possuírem certos aparatos tecnológicos quando sua condição socioeconômica não permite tal aquisição de bens de consumo (COSTA 2012).

A exemplo disso, temos o caso dos smartphones, em que determinados estudantes chegavam a arranjar emprestado com um parente ou até arrumavam aparelhos descartados para “ostentarem” ter a tecnologia para se sentirem dignos de permanecer naquele grupo social escolar. Podemos observar, segundo Costa (op. Cit.), que além da obsolescência dos objetos, o consumismo também é causador de segregação social, algo que consequentemente levará os jovens a serem acometidos em determinados casos até por mazelas psicológicas em detrimento de situações desconfortáveis provocadas por tal tendência mercantilista.

Nessa perspectiva, compreende-se que é um fato preocupante que atualmente o ambiente escolar e consequentemente nossos estudantes estejam sendo alvejados pelo consumismo e suas tendências excludentes para a maior parte da população brasileira. Sendo assim, nos resta tornar o espaço escolar um canal mais ativo de diálogo e reflexão para se fazer frente a essa problemática social.

Ainda em torno dessa discussão, Pereira (2022) traz à tona, que há verdadeiras lacunas existentes na formação do próprio educador, mesmo ele apresentando um grau formativo elevado ainda é possível observar em muitos casos um discurso que tende a ser estereotipado, superficial e midiático. Apesar da perspectiva de o autor estar voltada para a modalidade da educação infantil, acreditamos que isso possa estar em cheque nos demais níveis da educação básica. Mais uma vez é possível constatar que o espaço escolar se encontra de muitas maneiras na mira audaciosa do consumo não sustentável.

Por conta disso, as características e peculiaridades das ações desenvolvidas neste trabalho de dissertação lhe conferem uma adjetivação pedagógica voltada para uma postura mais crítica e preocupada com as demandas socioambientais, por exemplo, como as que já foram citadas anteriormente. Por conseguinte, as ideias defendidas aqui apresentam vários pontos de convergência com a educação baseado nos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Tornando-se bastante oportuno, a partir de agora narrarmos um pouco sobre esta abordagem CTS e a alfabetização científica (AC).

2.3 ORIGEM E PECULIARIDADES DO MOVIMENTO CTS

Historicamente falando, os fatos apontam que o movimento CTS teve origem legitimamente popular, sendo que o mesmo foi motivado pela insatisfação da população frente uma série de fatos e eventos negativos movidos pela convicção errônea de “neutralidade” em relação à ciência e tecnologia daquela época.

Conforme Von Linsenger (2007), essa mesma Ciência, do século XIX, tentou constituir uma imagem inabalável de neutra, no sentido de que todos os seus avanços e artefatos produzidos a partir de seus conhecimentos eram exclusivamente para proporcionar o bem estar social. Sendo que esse movimento surgiu especificamente no final dos anos 60, início dos anos 70, devido a intensas preocupações em relação ao meio ambiente, ao desenvolvimento de armas químicas e bombas nucleares, oriundas deste mesmo desenfreado “desenvolvimento científico e tecnológico”, ou seja, se observarmos os avanços científicos e tecnológicos numa retrospectiva histórica encontraremos em vários pontos críticos da história a produção de armas de destruição em massa, e isso por se só já faz cair por terra esse conceito de que a ciência e tecnologia são neutras.

Em adição a isso, Fraile (2015) acrescenta que entre uma das fortes peculiaridades do movimento CTS seria o fato dela popularizar questões inerentes a temas sociais, tecnológicos, ambientais e políticos, trazendo essas discussões para que a população se apodere dos debates e consequentemente da tomada de decisões.

Desse modo, cremos no fato de que decisões monopolizadas em pequenos grupos só tendem a produzir desigualdades sociais alarmantes, genocídio de raças e camadas sociais como os que tivemos na pandemia da COVID-19 bem como o desgaste desnecessário dos nossos recursos naturais.

Fraile (op. Cit.) ainda acrescenta que a tradição CTS norte-americana presente no Brasil encontra forte amparo nos pressupostos freirianos. Concebemos os pressupostos freirianos como uma espécie de variante da abordagem educacional CTS de grande relevância social.

Por fim, sendo as relações CTS tratem-se de uma abordagem pedagógica da não neutralidade do ensino, de várias questões que envolvem a sociedade, meio ambiente e entre outras muitas questões, nos leva a outro conceito pedagógico muito falado e importante no ensino das ciências naturais que denominamos de Alfabetização Científica (AC), o qual vamos nos reportar a partir de agora.

2.3.1 A AC enquanto demanda dos tempos atuais

No geral, a abordagem CTS traz uma série de elementos que podem propiciar ao estudante a aquisição de um conjunto complexo de habilidades e atitudes que farão parte do seu repertório intelectual. A este conjunto de habilidades denominamos de Alfabetização científica, a qual consideramos como o principal resultado da abordagem CTS. Sendo assim, seria inviável falar da abordagem CTS sem mencionar a AC. Portanto, agora em diante reservamos alguns parágrafos para discutir a AC e sua conexão com o enfoque CTS.

Um primeiro ponto a ser mencionado seria que atualmente a sociedade está exigindo dos estudantes amplas habilidades e competências, como por exemplo a capacidade de analisar, julgar, se posicionar e de tomar decisões frente a problemáticas socioambientais. Sendo assim, não é mais admissível um ensino da área de ciências da natureza que foque somente na transmissão de informações prontas e acabadas (PORTO, 2015).

Percebemos que não é possível falar em construção de cidadania dentro das escolas enquanto não tratarmos, por exemplo, de temas socioambientais com o devido foco e não apenas de forma superficial como muitas vezes parece acontecer. Essas temáticas precisam se concretizar ganhando centralidade tais quais os conceitos que ensinamos.

Em acréscimo a isso, (AULER, 2003) aponta que a abordagem CTS deveria ser um ponto central do currículo, sendo que ela tem o potencial de propiciar aos indivíduos uma formação onde se oportuniza trabalhar a dimensão atitudinal, ou seja, de exercitar a própria cidadania.

Desta feita, ao citarmos o enfoque educacional CTS não podemos perder de vista que ele é um dos importantes fios condutores para se alcançar a tão almejada alfabetização científica e tecnológica. O termo “alfabetização científica” apresenta algumas variantes de conceitos muito próximos então adotaremos aqui aquele que consideramos mais adequado de acordo com nosso entendimento.

Conforme aponta Sasseron e Carvalho (2011, *apud* Santiago, Nunes e Alves, 2020) ela pode ser conceituada como aquele processo de ensino que busca desenvolver habilidades e competências fundamentais para viabilizar o protagonismo dos indivíduos frente a tomada de decisões que influenciam nos avanços da ciência e consequentemente da vida coletiva.

Cabe destacar ainda que essas abordagens pedagógicas aqui discutidas, de roupagens mais críticas, como a CTS são muito cabíveis para o ensino da componente curricular Química por exemplo. Sendo que no próximo tópico levantaremos algumas questões referentes ao ensino de Química.

2.4 A MISSÃO DO ENSINO DE QUÍMICA

Xavier e Alves (2022) defendem que o ensino de Química na contemporaneidade deve ter como uma de suas missões um fazer pedagógico também voltado para a construção da cidadania no sentido do resguardo das demandas socioambientais.

Fato esse, justificado em detrimento de tantas empreitadas negacionistas e ataques à sustentabilidade socioambiental recorrente nos últimos anos, compreendemos que essas demandas acabam sendo praticamente delegadas ao arcabouço do ensino de Química, por exemplo.

E é neste sentido que concordamos com a visão de Kraushaar (2019), que nos adverte que uma formação voltada para a cidadania, com características mais emancipatórias, é algo urgente e imperativo. Compreendemos que esse relato diz muito sobre a componente curricular em questão no próprio ensino médio e que o mesmo precisa em vários pontos se adaptar para também produzir uma formação mais integrada.

Outra evidência posta por Kraushaar ((op. Cit.) é sobre as metodologias pautadas apenas na exposição de conceitos, sendo que elas muito dificilmente conduzirão o estudante a construção do conhecimento, e conseqüentemente ao não desenvolvimento de sua cidadania. Portanto, iremos salientar aqui uma maneira mais propositiva para se trabalhar os conhecimentos conceituais de fundamentos dos compostos orgânicos como substituto ao modelo tradicional expositivo em que o discente é tratado como peça passiva da dinâmica pedagógica.

Sobre essa necessidade de adequação das metodologias de ensino dessa disciplina, nos deparamos com entraves antigos, como os relatados pelos complementos dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN +). Em que o mesmo advertia que o ensino praticado nas escolas brasileiras precisava propiciar mais a construção de um conhecimento científico em estreita relação com implicações ambientais, sociais, econômicas, ético-políticas, científicas e tecnológicas. (BRASIL, 2002).

É óbvio que com o passar dos tempos foram surgindo outras demandas e outras necessidades de adequações com essa questão da abordagem mais interdisciplinar dos conhecimentos voltados para questões socioambientais acerca do ensino de Química ficou com mais ênfase a partir dessa época. Assim, observamos ser necessário trazermos uma discussão um pouco voltada para o arcabouço legal acerca do ensino de Química com bases nos documentos normativos vigentes na atualidade, principalmente aqueles que estão voltados para o ensino médio, campo de atuação desse trabalho.

2.4.1 O ensino de Química e os documentos normativos

Sabe-se que o Novo Ensino Médio foi reelaborado a partir da lei 13.415 (BRASIL, 2017), que traz grandes implicações na carga horária e na organização curricular nas séries finais da Educação Básica. De acordo com o Ministério da Educação (MEC), esta nova estrutura traz um currículo mais flexível que contempla a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a oferta de diferentes itinerários formativos que devem ter o foco nas áreas do conhecimento e na formação técnica profissional, conforme o trecho descrito abaixo:

O currículo do Ensino Médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber: I – linguagens e suas tecnologias; II – matemática e suas tecnologias; III – ciências da natureza e suas tecnologias; IV – ciências humanas e sociais aplicadas; V – formação técnica e profissional (BRASIL, 2017).

Por conseguinte, concebe-se que a Base Nacional Curricular Comum ou abreviadamente BNCC, como é conhecida, vem a ser um instrumento de desconstrução do ensino médio como o conhecemos em vários aspectos, para poder reconstruir e implantar um novo modelo de ensino médio a nível nacional. Observa-se também que esse novo currículo de ensino, além das aprendizagens essenciais que os alunos deverão desenvolver no decorrer das etapas finais da Educação Básica, também possuirá uma parte flexível que buscará contemplar peculiaridades regionais a depender da realidade de cada uma das suas unidades de ensino e de suas localidades federativas.

Salienta-se também que a BNCC preconiza que se deve promover o desenvolvimento de dez competências gerais, que se traduzem no alcance do direito às aprendizagens essenciais (BRASIL, 2017).

Nesse intuito, torna-se muito oportuno salientar as dez competências gerais, descritas aqui de maneira bastante concisa, sintetizada sob a ótica do autor deste texto:

- 1ª: Valorizar/utilizar os conhecimentos acumulados ao longo da história;
- 2ª: *Exercitar pensamento crítico, inclusive (mas não só) no âmbito científico;*
- 3ª: Valorizar diferentes práticas artísticas e culturais;
- 4ª: *Utilizar diversas linguagens, inclusive as linguagens científicas;*
- 5ª: *Compreender/utilizar e criar tecnologias digitais informativas de forma ética e consciente;*
- 6ª: *Valorizar a diversidade de saberes e apropriar-se dos conhecimentos relevantes à cidadania, ao trabalho, etc.;*

7ª: *Argumentar de forma crítica e fundamentada sobre diversos assuntos, como os inerentes ao meio ambiente e ao consumo;*

8ª: Conhecer seu corpo e saúde física e mental;

9ª: Exercitar a empatia e o diálogo, promovendo o respeito e a ausência de preconceito;

10ª: Agir com autonomia e responsabilidade, fazendo opções fundamentadas em princípios de caráter ético, democrático entre outros.

Dentre essas dez competências gerais mencionadas acima, destacamos algumas das que se traduzem como alcance do direito às aprendizagens essenciais. Dessa forma podemos enfatizar as competências 2, 4, 6 e 7, como as que se conectam mais diretamente com o Ensino de Ciências da Natureza e consequentemente com o Ensino de Química. Também se faz necessário destacar duplamente a competência 7 devido à conexão em especial que ela possui em relação ao meio ambiente e ao consumo. Tal correlação coloca a referida sequência didática a ser desenvolvida neste estudo em sintonia com a BNCC.

Ainda nesse sentido, não podemos deixar de fazer alusão ainda às críticas existentes a respeito desse novo modelo de ensino médio instituído pela BNCC, que em alguns pontos pode acarretar perdas, tanto relacionada a perda de carga horária dessa disciplina em questão quanto a minimização das demandas socioambientais pela BNCC.

Como evidência a isso, Alves, Martins e Andrade (2021) desenvolveram uma análise entre os diferentes textos normativos e orientadores da educação básica sobre o ensino de Química. Os resultados obtidos por eles permitem aferir que o novo modelo trazido pela BNCC proporcionou: a diminuição da ênfase da disciplina de Química no Ensino Médio; a redução do conteúdo de Química e; a realocação de muitos conteúdo da referida componente curricular deste nível de ensino para o Ensino Fundamental.

E ainda como evidencia a isso, Barbosa Júnior (2019), ressalta-se que a educação ambiental atrelada ao ensino de química na BNCC está presente de forma tímida e este documento parece ser apresentado como ferramenta majoritariamente voltada para a formação dos jovens com a finalidade de suprir ao mercado de trabalho com mão de obra, mas com um conhecimento científico e tecnológico um tanto devassado e, consequentemente, com uma formação para a cidadania minimizada.

Na sequência, e com base em Brasil (1996), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96 LDB), é possível observar que desde sua criação já havia previsão que os currículos deveriam ser instituídos a partir de uma base nacional comum, e outra parte heterogênea que correspondesse às características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia, percepções dos professores e perfil dos estudantes. Sendo assim, isso acarreta em

autonomia para cada unidade federativa, e como consequência produz desenhos personalizados para educação básica de cada estado, mas com alguns pontos de congruência.

Mais especificamente para o Estado do Ceará, o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) é uma adaptação a nível de estado federativo às novas regras preconizadas pela BNCC, as quais estão sendo implementadas pela Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC). Sendo assim, vale lembrar que apesar de haver uma base comum no currículo, cada ente federativo remodela o seu próprio, a fim de respeitar as peculiaridades de sua região.

Tal ideia de adaptabilidade está sendo replicada nas unidades escolares e também no fazer pedagógico desde o ano de 2022 no estado do Ceará. Uma evidência disso se expressa na criação das propostas das eletivas, que corresponde a parte flexível do currículo, e que pode ser concebida sob o olhar do docente, tendo em vista, é claro, as demandas e perfil dos discentes existentes na unidade escolar.

Como o presente estudo se dedica a um aspecto acerca da educação ambiental, torna-se indispensável mais uma vez trazer à tona o posicionamento de algum autor sobre o tratamento que o DCRC dá a tais temáticas. Nesse contexto, Miranda e Leite (2021) relatam que apesar do DCRC ser baseado na BNCC, ele se distingue por ser focado na realidade cearense. Mesmo a BNCC exercendo uma supressão de tópicos ambientais dos currículos, isso muitas vezes consegue ser neutralizado quando se chega a nível de documento estadual, como a exemplo do DCRC, no tocante aos anos iniciais da educação básica.

Salientamos aqui, um indicativo de preservação e exercício da autonomia no estado do Ceará na confecção do DCRC segundo o autor, pelo menos no que se refere à educação infantil.

Com relação ao novo ensino médio no estado do Ceará, o qual atualmente se encontra em fase inicial de implementação. Compreendemos que deve ser um campo de pesquisa ainda a explorar. Sendo assim, tanto BNCC como DCRC serão alvo de pesquisa documental para esse estudo, de modo a entendermos mais profundamente suas relações com nosso tema base.

Seguindo uma lógica hierárquica descendente acerca dos documentos normativos educacionais que servem de bússola para o novo ensino médio e a componente curricular de Química, nos falta citar o Projeto Político Pedagógico (PPP) que são as normas estabelecidas a nível de unidade escolar.

Compreende-se a partir de Caria (2011), que a essência do conceito de PPP é colocar em prática o princípio da gestão democrática e viabilizar os caminhos para a sua concretização a nível de escola. Sendo assim, torna-se essencial questionar como os sistemas de ensino têm realizado essas implementações para tornar a ideia de projeto político pedagógico numa ação realista e presente nas unidades escolares.

Concebemos no exposto que o PPP é um instrumento para se alicerçar os princípios democráticos dentro das instituições de ensino, oportunizando cidadania para todos os envolvidos no processo escolar e replicando a mesma para a sociedade.

2.5 MODELOS PEDAGÓGICOS CONCRETOS A PARTIR DE RESÍDUOS

A princípio, torna-se importante enfatizar que a escolha deste tópico introdutório da “Química Orgânica” esteja pautado principalmente em dois motivos. Sendo assim, o primeiro seria por perceber que esse tópico dos “Conceitos básicos da Química Orgânica” apresentasse uma boa versatilidade para conversar com as temáticas “GRSU” e “Consumismo”. E em segundo, por a “Química Orgânica” ser rotulada na educação básica como a “Química do petróleo”, algo que já gerou impactos negativos imensuráveis para o meio ambiente e a sociedade como um todo. Pensamos que, esse rótulo, pode ser reescrito para uma Ciência mais comprometida e atuante a partir de uma abordagem mais coerente no ambiente escolar.

Por conseguinte, esse tópico narrará sobre as possibilidades de aplicação direta da sétima competência da BNCC na componente curricular Química acerca dos fundamentos dos compostos orgânicos. Também será descrito o que se considera ser os fundamentos dos compostos orgânicos, em seguida será discutido os níveis do conhecimento Químico, e por fim serão discutidas ações alternativas para o enriquecimento dessa disciplina baseado em propostas pedagógicas práticas de sustentabilidade por meio da utilização de materiais reaproveitados.

2.5.1 Uma alternativa pedagógica para o ensino dos Fundamentos Compostos Orgânicos

A priori, enfatiza-se que os “Conceitos básicos da Química Orgânica”, que segundo a visão do autor desse texto, delimita-se como sendo os tópicos referentes ao histórico da Química Orgânica, Postulados de Kekulé, ligação sigma e pi, hibridização dos átomos de carbonos, classificação do átomo de carbono, formas de representação da molécula orgânica, solubilidade dos compostos orgânicos, classificação das cadeias carbônicas e funções orgânicas e Isomeria. Todos esses conceitos apresentam vários modelos científicos explicativos para estabelecer uma infinidade de generalizações e regras que o discente precisa se apropriar.

Com base nisso, concebe-se que o conhecimento Químico pode ser subdividido em três níveis interdependentes de conhecimento denominados de “macroscópico”, “submicroscópico” e “representacional” (JOHNSTONE, 1993 *apud* MELO; SILVA, 2019). Dessa maneira, o nível macroscópico se refere aos fenômenos e processos em escala macro, no qual o ser humano é capaz de notar e observar tais eventos em seu cotidiano.

Já o nível submicroscópico se refere às explicações baseadas no arranjo e movimento das moléculas, átomos e partículas subatômicas. E por fim, o nível representacional se traduz na simbologia dos fenômenos por meio de símbolos químicos, fórmulas químicas, equações químicas e suas estruturas (PAULLETI; ROSA; CATELLI, 2014).

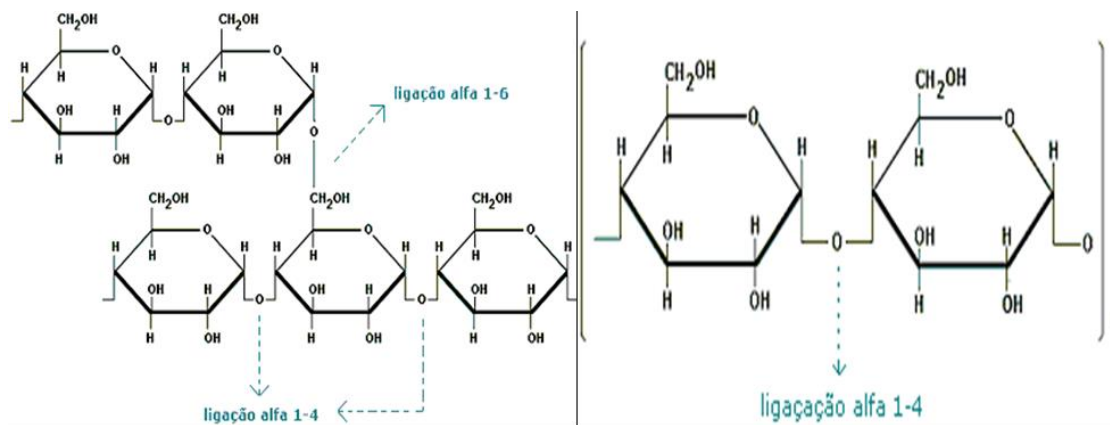
Entretanto, apesar da abordagem dos três níveis do conhecimento ser algo comum na rotina do ensino de Química, ainda enfrentamos imensos problemas para desenvolver a fluência nesses tais níveis de ensino em nossos discentes. Sendo assim, se faz necessário buscar estratégias para propiciar aos estudantes desenvolver fluência para transitar entre esses níveis de conhecimento. (MELO; SILVA, 2019). Por conseguinte, aferimos que as dimensões submicroscópica e representacional requerem do estudante um nível de abstração que muitas vezes é a grande barreira a ser rompida para se atingir aquisição desses conhecimentos.

Notamos ainda, que o nível representacional, como o utilizado na simbologia das fórmulas estruturais planas é bastante recorrente no ensino nos fundamentos dos compostos orgânicos, e por isso pode ser considerado como sendo um subtópico central no ensino da Química Orgânica e é pré-requisito para outros conceitos dessa componente curricular. Com isso, se faz necessário na sequência definir de acordo com a literatura do que se trata esse subtópico das fórmulas estruturais planas.

Dessa maneira, pode-se conceituar esse conhecimento representacional das fórmulas estruturais planas ou de Couper como aquelas que indica todos os átomos e ligações da molécula orgânica em um plano, sendo que os átomos de hidrogênio podem aparecer ou vim ocultos. Sua principal função é distinguir as substâncias e em especial aquelas que possuem a mesma composição elementar (FONSECA, 2016).

A seguir, teremos um exemplar da fórmula estrutural plana das moléculas de “Amilopectina” (à esquerda) e de “Amilose” (à direita) que compõe o amido usado para sintetizar plástico biodegradável, a mesma possibilita aos estudantes transitar por vários conceitos da química orgânica desde se distinguir entre seus os isômeros até de classificar as cadeias carbônicas, visualizar ligações e fazer generalizações de regras de solubilidade dentre outros.

Ilustração 2 - Representação da fórmula estrutural plana da “*Amilopectina*” à esquerda e da “*Amilose*” à direita



Fonte: Cereda (2002, *apud* Santos e Saron, 2017, p. 46)

Em vista do conceito simbólico mencionado anteriormente, afirmamos a necessidade de se desenvolver didáticas acessíveis para se trabalhar com mais eficácia esse subtópico específico da química orgânica uma vez que o mesmo apresenta um aspecto fortemente abstrato. Devemos considerar que uma abordagem assertiva desse nível de conhecimento seria a construção de modelos concretos, por exemplo.

Nesse sentido, acredita-se que a utilização dos modelos concretos ou virtuais são excelentes aliados que podem nos ajudar a operacionalizar o conhecimento representacional, uma vez que transpõe o que estaria somente nas teorias e gravuras (abstrato) para uma construção palpável (concreta) (SETTI; GIBIN e FERREIRA, 2018).

Entretanto, acreditamos que esses modelos ainda não são tão presentes em sala de aula como se deveria, seja por causa da limitação estrutural dos laboratórios de informática das escolas públicas ou por causa dos custos dos kits que pudessem suprir a necessidade da demanda de muitas turmas de um professor de escola pública por exemplo.

O reaproveitamento de materiais “recicláveis” para a confecção de modelos concretos no ensino da Química Orgânica surge tanto como uma preciosa possibilidade de reflexão que ajuda a repensar a cadeia de geração dos resíduos urbanos como uma estratégia de baixo custo para se desenvolver em sala de aula.

E nesse contexto, Macedo (2018) corrobora com essa ideia relatando que a busca por materiais didáticos sustentáveis a partir de recicláveis levam os alunos a refletirem sobre o quanto os resíduos gerados ainda condensam a possibilidade de reaproveitamento, isso leva o estudante a um importante status de consciência ambiental.

Retomando a ideia dos modelos concretos, e finalizando esse entendimento, poderíamos deduzir que um exemplo prático da aplicação desses modelos concretos para a melhoria da aprendizagem no nível representacional, poderia vir a ser a “construção de fórmulas estruturais

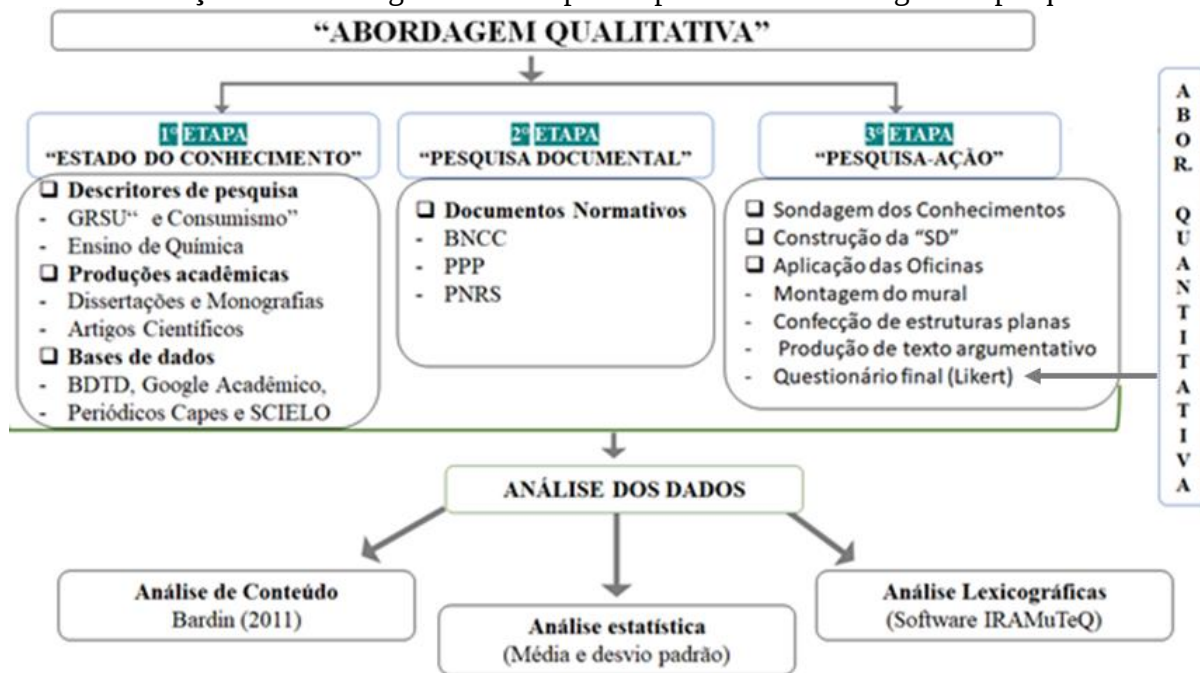
planas” a partir de resíduos sólidos como sendo uma alternativa tanto para provocar reflexões acerca da GRSU e do consumo consciente dos recursos naturais quanto da melhoria da aprendizagem dos “conceitos básicos da Química orgânica”.

3. METODOLOGIA

Numa perspectiva ampla, esta pesquisa de dissertação de mestrado ocorreu em três etapas distintas conforme a Ilustração 3. A mesma foi concebida a partir do programa de Pós graduação em Ensino “POSENSINO” em Mossoró-RN.

Em adição a isso, salienta-se também que as três etapas dessa pesquisa envolveram uma “*análise documental*”, “*dois estados do conhecimento*” e uma “*pesquisa-ação*”. Tais etapas encontram-se melhor esplanadas mais adiante (Ilustração 3).

Ilustração 03 - Fluxograma das etapas do percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo próprio pesquisado (2022)

Por conseguinte, o nosso percurso metodológico se pautou tanto na abordagem qualitativa quanto na quantitativa. Entretanto, a abordagem qualitativa esteve presente em todas as etapas da pesquisa, enquanto a quantitativa somente esteve presente na pesquisa-ação conforme mostrado na Ilustração 3. Nesse contexto e conforme apresentado na Ilustração 3, nosso percurso metodológico ocorreu mediante estas três etapas propostas:

A primeira consistiu em realizar dois “*Estados do conhecimento*”. Tal tipo de levantamento é essencial para se buscar as produções existentes, e em seguida mapeamos

possíveis lacunas e caminhos, os quais passamos a trilhar para que o presente estudo tivesse uma contribuição eficaz para com a área de conhecimento explorada.

A segunda etapa compreendeu a "pesquisa *documental*" dos documentos normativos da educação básica e da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. A pesquisa correspondeu ao ensino de Química situado no ensino médio, ou seja, na reta final da educação básica. Sendo assim, tornou-se imprescindível buscar respaldos legais tanto na BNCC e PPP (documento normativo a nível nacional) quanto na PNRS (direcionamentos normativos acerca dos RSU).

A terceira etapa consistiu na "*pesquisa-ação*", que compreendeu em uma sondagem dos conhecimentos e atitudes dos discentes, na construção de uma sequência didática (SD) e na aplicação e avaliação da sequência didática. A sequência didática foi realizada em forma de "*oficinas*" para se trabalhar o "*Consumismo*", a "*Construção de fórmulas estruturais planas com resíduos*" e finalizando com uma "*produção textual dirigida*".

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Os autores Bogdan e Biklen (1997) elencam cinco características típicas da pesquisa qualitativa, a saber: a) a fonte dos dados é o ambiente natural e o investigador é a ferramenta fundamental da pesquisa, b) a investigação é descritiva, e os dados são baseados em palavras e imagens coletadas minuciosamente com riqueza de detalhes, c) os investigadores valorizam mais o processo do que simplesmente os resultados obtidos no decorrer da pesquisa; d) existe uma tendência de análise mais intuitiva, posto que os dados não são recolhidos como forma de confirmar ou negar hipóteses, mas sim utilizados na construção de teorias, à medida que vão sendo gerados e relacionados, e) o significado vem em primeiro lugar em relação a quantidade, mesmo sendo assim, muitas vezes é impossível mensurá-los.

Vemos a partir dessas características, que a mesma é apropriada para pesquisas em grupos sociais, uma vez que se esteja atrás de respostas para tal problemática ela sempre se mostra proeminente e significativa em relação a sua aplicação. Assim, percebemos que a pesquisa qualitativa é a escolha mais viável em nosso contexto, uma vez que, é de nosso interesse ter a percepção e nuances de documentos normativos, produções acadêmicas e o público alvo acerca do objeto de pesquisa em questão.

Em relação a natureza da pesquisa, a mesma enquadrrou-se como uma pesquisa aplicada. Esta possui característica de se pautar em conhecimentos elaborados pela pesquisa pura ou científica. Entretanto, vão diferir no momento em que a mesma aprecia a aplicação, utilização e as consequências de tais descobertas e seus reflexos para o conhecimento prático (BOGDAN; BIKLEN, 1997, p.668).

Quanto aos objetivos traçados, a pesquisa apresenta-se como explicativa e exploratória. De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa explicativa tem como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema, com intuito de torná-lo nítido. É o que de fato pretende-se fazer nas etapas da pesquisa, que consiste em galgar informações que nos ajudem a compreender melhor nosso objeto de pesquisa.

Já no que diz respeito à pesquisa exploratória, Triviños (1987) aponta que a mesma pretende descrever fatos e fenômenos de determinada realidade, no caso da pesquisa aqui retratada, buscará descrever quais as consequências da utilização da sequência didática para o processo de ensino e aprendizagem referente ao conteúdo dos fundamentos dos compostos orgânicos ancorado nas temáticas supracitadas.

Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação é muito recorrente de pesquisadores que se identificam com ideologias "reformistas" e "participativas". Sendo assim, é coerente que quanto aos procedimentos usemos um percurso metodológico baseado na pesquisa-ação. A mesma será melhor discutida mais adiante.

3.2 ESTADO DO CONHECIMENTO DOS “ARTIGOS”

Com base em Romanowski e Ens (2006), “Estado do Conhecimento” são aqueles que correspondem a toda uma área de conhecimento, e que possuem a peculiaridade de serem apresentados em apenas um aspecto das produções acadêmicas-científicas. Isso implica dizer que para um estudo se classificar em Estado do Conhecimento é necessário que em seu *corpus* de pesquisa estejam presentes artigos ou dissertações (ou outras formas de publicação) que equivalem a um aspecto das produções acadêmicas.

Para se atingir um levantamento abrangente em diversidade de produções, a pesquisa foi realizada no mês de maio do ano de 2022 nas bases de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), do Google Acadêmico e dos Periódicos Capes. Se faz interessante acrescentar que esse tipo de levantamento precisa seguir critérios de inclusão claros para a delimitação de seu *corpus* textual. Em vista disso, devemos nos reportar na sequência a esse respeito.

No que concerne ao levantamento das publicações, iniciamos a pesquisa ativando os filtros de: a) recorte temporal no interstício de 2002 até 2022; b) todos os idiomas; c) todos os campos. Em seguida, foram inseridos os descritores de -GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS-, -CONSUMISMO- e -ENSINO DE QUÍMICA- para se fazer a busca nas bases de dados referidas anteriormente.

É importante salientar, que o recorte temporal adotado a partir de 2002 foi com base ao ano de lançamento aos complementos dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN+), fato esse que estimulava a interdisciplinaridade por meio do uso de temas transversais como o de meio ambiente, e outros no fazer pedagógico dos docentes.

Ainda nos reportando acerca da sistemática de busca, devemos frisar que a mesma foi quase homogênea para as três bases de dados, mas com alguns ajustes de acordo com as especificidades apresentadas por elas. Por conseguinte, para o Google Acadêmico ativou-se os filtros de “artigos de revisão” por pares com o uso de “*aspas*” no descritor “-ENSINO DE QUÍMICA”-.

Essa estratégia foi necessária para selecionar com mais objetividade os achados em vista do grande número de artigos que se distanciam da finalidade deste levantamento. E, por fim, devemos salientar que não houve achados no *SCIELO* para tais descritores mesmo com uma série de adaptações nos filtros de busca.

Dessa maneira, conforme a busca no Google acadêmico, especificamente, foram atingidos cerca de 1.060 achados, a partir dos filtros utilizados anteriormente. Sendo assim, foi necessário ativar a função dos “*artigos de revisão*” para atingirmos um número possível de se trabalhar. Dessa maneira, as buscas baixaram para 12 achados entre artigos e monografias. Por conseguinte, os artigos que estavam em harmonia com o nosso critério de inclusão foram selecionados, fixando um total de dois artigos.

A seguir, no Quadro 01, enfatizamos as respectivas bases de dados dos Periódicos Capes, Google Acadêmico.

Quadro 01: Artigos achados e selecionadas em suas respectivas bases de dados

Base de dados	Nº de produções achadas	Nº de produções selecionadas
Periódicos capes	11	08
Google acadêmico	12	02
SCIELO	-	-
Total 10 ARTIGOS		

Fonte: Próprio pesquisador (2022)

Nessa logística, e de acordo com o passo a passo já mencionado, nosso número de artigos recaiu e se manteve em dez, conforme exposto no Quadro 01. Na sequência, foi realizada uma leitura flutuante no teor dos resumos, nas palavras chaves, sumário e até uma breve averiguada nas metodologias e fundamentações teóricas de algumas produções científicas caso fosse necessário.

3.3 ESTADO DO CONHECIMENTO DAS “MONOGRAFIAS E DISSERTAÇÕES”

O respectivo levantamento foi realizado no mês de maio do ano de 2022 na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Google Acadêmico. Uma vez que para realização do mesmo foi preciso estabelecer determinados critérios para a inclusão de monografias e dissertações com a proposta temática adotada para o estado do conhecimento, que será esclarecido a partir de agora.

No que concerne ao levantamento das publicações, iniciamos a pesquisa ativando os filtros de: a) recorte temporal no interstício de 2002 até 2022; b) todos os idiomas; c) todos os campos. Em seguida foram inseridos os descritores de -GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS-, -CONSUMISMO- e -ENSINO DE QUÍMICA- para se fazer a busca nas bases de dados supracitadas. É importante salientar novamente que o recorte temporal adotado a partir de 2002 foi em relação ao ano de lançamento aos complementos dos PCN+.

Devemos também ressaltar a leve peculiaridade de pesquisa empregada no levantamento para cada um dos sites trabalhados. Então, a partir de agora descreveremos essas peculiaridades para as duas bases de dados adotadas.

3.3.1 Levantamento no Google acadêmico

No site do Google Acadêmico usou-se também os mesmos descritores e recorte temporal mencionado anteriormente, filtros de artigos de revisão, filtro de todas os idiomas, porém o descritor -“ENSINO DE QUÍMICA”- teve uma ênfase maior pelo uso das *aspas*. Tal artifício foi usado em virtude do número exorbitante de artigos alcançados no Google Acadêmico, essa ênfase no descritor -“ENSINO DE QUÍMICA” - trouxe a procura para mais próximo dos objetivos da pesquisa, fixando-se em “*três*” estudos selecionados.

3.3.2 Levantamento na BDTD

Na *Homepage* da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações foi realizada uma busca avançada utilizando-se também os descritores e recorte temporal mencionados anteriormente. Entretanto, sem nenhuma ênfase de *aspas*, e também com os filtros referente a “Correspondência da busca” e “Ilustrações” ativados em todos os campos e sem preferências. Como resposta a esses comandos emergiram “quatro” dissertações, e que na sequência foram todas selecionadas por estarem alinhadas com o critério de inclusão. Tais critérios serão tratados na sequência.

3.3.3 Critérios de inclusão

Acerca do critério de inclusão geral em relação a ambos os estados do conhecimento, buscou-se selecionar apenas aquelas produções acadêmicas que tivessem em seu teor simultaneamente as temáticas de geração de resíduos sólidos urbanos e do consumismo. E também que pudesse ter alguma característica interdisciplinar adjacente ao ensino de Química. Essa triagem foi realizada por meio de uma leitura flutuante dos resumos das produções, e tudo que estava fora desse parâmetro foi excluído. Dessa maneira, o *corpus* de pesquisa foi se constituindo com base num material voltado para a geração de resíduos sólidos urbanos e o consumismo na perspectiva do ensino de química ou em alguma ação interdisciplinar a ele.

Depois de realizado todos esses procedimentos desde levantamentos em bases de dados, leituras flutuantes dos resumos e exclusão de produções é que de fato chegamos ao condensado que é o Quadro 02, e que encontra-se logo a seguir.

Quadro 02: Produções acadêmicas achadas e selecionadas em suas respectivas bases de dados

Base de dados	Nº de produções selecionadas	Tipo de publicações
Google acadêmico	03	(Monografias de graduação e especialização)
BDTD	04	Dissertações
Total 07 produções acadêmicas		

Fonte: Próprio autor (2022)

De acordo com o passo a passo supracitado, obtivemos 07 produções variadas entre monografias de graduação, monografias especialização e dissertações. Isso para as duas bases de dados. É importante ressaltar também que não emergiram teses de doutorado sobre as temáticas abordadas, evidenciando uma possível lacuna no que se refere a esse molde de produção acadêmica. Vale salientar, que a metodologia de análise deste estudo foi apoiada no software Iramuteq, sendo assim, se fazendo necessário esclarecer alguns detalhes nesse sentido.

3.4 PESQUISA DOCUMENTAL

Conforme Lima Júnior (2021), uma das premissas da análise documental consiste em condensar informações para o seu prévio armazenamento e consulta. Tal ação irá subsidiar na sequência a análise de conteúdo que já se responsabiliza em tratar as informações manuseando-as de acordo com o objetivo de cada pesquisador.

Desse modo, podemos considerar que esse tipo de análise serve para nortear nossas ações a fim de pautá-las em documentos e regimentos legais no que tange ao desenvolvimento de um projeto educacional por exemplo

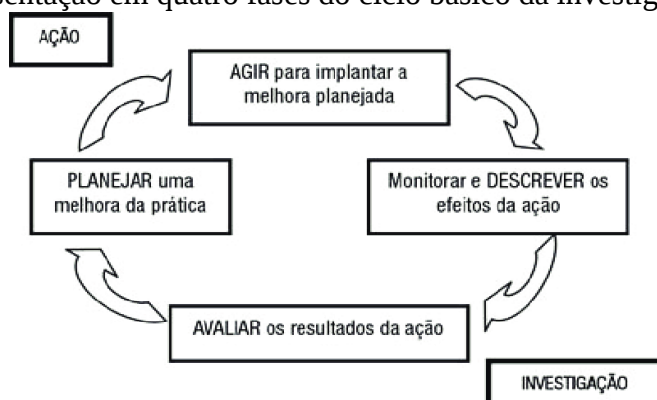
A pesquisa documental executada neste estudo se relacionou com análise de documentos Normativos Educacionais, tais como a Base Nacional Comum Curricular “BNCC”, o, o Projeto Político Pedagógico “PPP” da escola estadual de ensino médio Lauro Rebouças de Oliveira e a Política Nacional de Resíduos Sólidos “PNRS”.

Com base em Gil (2010), a pesquisa documental é similar em vários aspectos à pesquisa bibliográfica. A diferença fundamental entre elas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza essencialmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental faz uso de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem sofrer modificações de acordo com os objetos da pesquisa. Incluem-se nesta categoria os documentos de instituições públicas ou privadas, tais como cartas pessoais, diários, fotografias, gravações, memorandos, ofícios, boletins, regulamentos, entre outros.

3.5 PESQUISA-AÇÃO

De acordo com Tripp (2005) o termo pesquisa-ação nos remete a inúmeras abordagens de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo (Ilustração 4) no qual se aprimora a prática pela alternância do agir no campo da prática e investigar a respeito dela.

Ilustração 04 - Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação



Fonte: (TRIPP 2005, p.446)

Uma grande variedade de pesquisa-ação segue a lógica deste modelo padronizado em forma de ciclo contínuo. O passo inicial é planejar uma intervenção em determinada prática que se encontre problematizada, a seguir deve-se implantar tal intervenção na mesma e fazer o seu monitoramento até que, por fim, deve-se avaliar a eficácia do que vem sendo realizado. Observamos um modelo dinâmico neste tipo de pesquisa qualitativa, que além de permitir ao pesquisador interagir diretamente com seu objeto de estudo, também lhe permite certa

autonomia para adaptar as ações de acordo com as necessidades que surgem, sempre privilegiando uma ação transformadora (TRIPP, 2005). Na sequência, veremos como foi desenvolvida a referida pesquisa-ação em forma de sequência didática.

3.5.1 Etapas da sequência didática

Antes de iniciar as ações pertinentes à sequência didática, foi apresentada a proposta ao núcleo gestor a fim de esclarecer as estruturas, quais seriam necessárias. Logo após foi entregue o termo de consentimento para a diretora. Essa ação ocorreu por volta do dia 02 de setembro de 2022.

As etapas de aplicação da sequência didática descritas no Quadro 03, ocorreram majoritariamente no contra turno escolar, com exceção do primeiro encontro que transcorreu-se no turno de aula convencional dos estudantes em virtude de ser o momento onde houve o convite nas turmas dos 3º anos matutino para participar das “Oficinas” que ocorrerão no contra turno escolar. Após fechado o número de no máximo 15 alunos participantes foi realizado o primeiro encontro na EEM Lauro Rebouças de Oliveira.

Quadro 03. Descrição passa a passo para a implementação das ações da sequência didática.

ENCONTRO	ATIVIDADE DESENVOLVIDA	DURAÇÃO	DATA	SALA/TURNO
1º ENCONTRO: “ADESÃO AO PROJETO” E “SONDAGEM DOS CONHECIMENTOS”	- Primeiro encontro com os estudantes. - Socializar a sequência de aulas com os estudantes - Incentivar a coleta de recicláveis. - Entregar o termo de livre consentimento da pesquisa aos estudantes. - Aplicar o questionário de sondagem dos conhecimentos.	1h/a	02/09/2022	LEI/Contra-turno
2º ENCONTRO: “OFICINA” TRABALHANDO O CONSUMISMO	- Exposição interativa slides e vídeos referentes a temática do “Consumismo”; - Analisar textos e notícias da internet e fazer alguns apontamentos; - Confecção de um quadro coletivo.	2h/a	05/09/2022	LEI/Contra-turno
3º ENCONTRO: “OFICINA” DE CONSTRUÇÃO DE FÓRMULAS ESTRUTURAIS PLANAS POR MEIO DO	- Distribuir os desenhos das estruturas orgânicas; - Construir Fórmula estrutural com material de reaproveitamento; - Pesquisar o histórico sobre a estrutura orgânica.	2h/a	12/09/2022	LEQ LEI/Contra-turno

REAPROVEITAMENT O				
4º ENCONTRO: PRODUÇÃO TEXTUAL DIGITAL E QUESTIONÁRIO FINAL	- Produção de texto argumentativo envolvendo as temáticas da pesquisa - Aplicação do questionário final de Likert	2h/a	27/09/ 2022	LEI/ Contra- turno

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

No primeiro encontro foi socializado para o conhecimento dos discentes participantes todas as ações que aconteceram na implementação da sequência didática, explicando detalhadamente o objetivo das ações desenvolvidas, os benefícios para aprendizagem de estudante e esclarecendo nesse encontro que o mesmo participaria de forma voluntária e que poderia se desligar a qualquer momento caso sentisse prejudicado. Também foi apontado que as informações pessoais coletadas deles seriam resguardadas ao anonimato, de forma que nenhum dos estudantes participantes deveria se identificar quando fossem preencher os formulários ou produção textual que iria acontecer no decorrer dos encontros. Ainda nesse encontro foi pedido aos alunos que coletassem tampas de garrafas plásticas de diversos tamanhos e papelão. Pois esse material seria necessário para utilizarmos na ação desenvolvida no quarto encontro.

Em seguida, foi aplicado um questionário de sondagem dos conhecimentos e atitudes por meio do Google Formulários. O mesmo era composto de quatro questões subjetivas (que discutem sobre GRSU), mais quatro questões subjetivas e três objetivas (sobre Consumismo).

O segundo encontro teve como foco trabalhar questões inerentes ao consumismo, sendo assim, foram expostos vídeos como: a animação “Sociedade do consumo”, “O que é obsolescência programada” e “O homem” logo após a exibição dos vídeos se buscou estabelecer diálogo com os estudantes a fim de captar a visão atingida por eles de acordo com o estímulo provocado. Ainda nesse encontro, os estudantes foram provocados com notícias polêmicas (ver no Quadro 4) sobre a temática, e por fim, foi orientado que eles sintetizassem as principais ideias a partir do material fornecido mediante seus próprios olhares. O resultado foi a confecção de um quadro que condensa as várias impressões que os mesmos tiveram por meio das provocações feitas.

O Quadro 4 apresenta os títulos dos vídeos e das notícias além de seu endereço de acesso na internet. Tais vídeos e notícias foram utilizados na oficina ministrada no segundo encontro na Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos.

Quadro 4. Condensado dos links dos vídeos e das notícias utilizados no segundo encontro da SD

VÍDEOS/NOTÍCIA	TÍTULOS	LINK DE ACESSO
Vídeo	QUANTO CUSTA O OUTFIT? - É Inacreditável esse menino!!!	https://youtu.be/-EOp2iqkShI
Vídeo	Entenda: O que é obsolescência programada? - TecMundo	https://youtu.be/Ix_nYVFlqWo
Vídeo	O HOMEM (MAN by Steve Cutts)	https://youtu.be/E1rZFQqzTRc
Notícia	Você troca de smartphone todo ano?	https://educandoseubolso.blog.br/2015/01/26/voce-troca-de-smartphone-todo-ano/
Notícia	COMPULSÃO, CONSUMISMO E INFELICIDADE	https://www.hojeemdia.com.br/opiniaosimone-demolinari/compuls-o-consumismo-e-infelicidade-1.396478
Notícia	Hoje sou feliz e não preciso publicar nas redes sociais	https://amenteemaravilhosa.com.br/hoje-feliz-nao-preciso-publicar-nas-redes-sociais/
Notícia	A felicidade se torna uma obrigação nas redes sociais	https://amenteemaravilhosa.com.br/felicidade-obrigacao-redes-sociais/

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O terceiro encontro consistiu na confecção das fórmulas planas das estruturas orgânicas, as quais foram previamente selecionadas e sorteadas entre os grupos. Sendo que cada grupo buscou tanto confeccionar seus próprios modelos de estruturas planas quanto pesquisar o histórico de informações sobre as mesmas.

O último encontro da sequência didática (quarto encontro) foi dedicado à produção de texto argumentativo, que transcorreu no laboratório de informática da FAFIDAM/UECE. Ressalta-se que devido a capacidade máxima desse laboratório estar em torno de 15 computadores em funcionamento, esse foi um fator determinante para padronizar o quantitativo de estudantes nesta pesquisa.

Salienta-se também, que após o quarto encontro aplicou-se um questionário final do tipo Likert via *Google forms* para apreciar as ações desenvolvidas de modo geral acerca SD desenvolvida em forma de oficinas desenvolvidas.

3.6 CAMPO E SUJEITOS DA PESQUISA

O *lôcus* da pesquisa foi na EEM Lauro Rebouças de Oliveira. O quantitativo de alunos matriculados no ano de 2022 foi próximo a 1070 alunos distribuídos nos dois turnos, matutino e vespertino, mais duas turmas de educação de jovens e adultos (EJA) que funcionam no horário noturno.

No ano de 2022, encontravam-se 14 turmas funcionando no turno da manhã e 14 no da tarde e mais às 02 turmas de EJA no turno da noite. As do ensino médio regular compreendiam nove turmas de 1ª séries, nove turmas de 2ª séries e dez turmas de 3ª séries. As da EJA são turmas de 1º ano e 2º ano.

Os ambientes de aprendizagem que a escola dispõe são: trinta salas de aulas, um Laboratório educacional de Química (LEQ), um Laboratório educacional de informática (LEI) e um Laboratório educacional de Física. Atualmente o laboratório de informática somente apresenta de 25 a 30 computadores funcionais, dotados de sistema operacional LINUX.

Leciono nesta escola como professor das disciplinas de Química e Biologia desde 2020, fato que me fez ter conhecimento acerca das peculiaridades e política interna da estrutura de funcionamento da escola. Sendo assim, esse foi um motivo determinante que me fez escolher o Lauro Rebouças como instituição coparticipante para aplicação desse estudo.

O público alvo deste estudo foram adolescentes que estudavam na referida escola pública. Em média os adolescentes participantes apresentavam faixa etária entre 15 e 17 anos, tanto do sexo masculino como do feminino. Os que estudam no turno da manhã residem majoritariamente na zona urbana, fato esse que me fez escolher o turno da manhã para aplicação do estudo, uma vez que os que estudam a tarde e residem na zona rural não teriam como se deslocar no contra turno para participar dos encontros do projeto.

A composição da turma que participou das etapas deste estudo foi um quantitativo de aproximadamente 15 estudantes da 3º série do ensino médio. Os mesmos foram convidados em sala para participarem de oficinas que foram ministradas nas instalações da Universidade Estadual do Ceará (UECE) campus FAFIDAM no contra turno escolar.

Em relação ao recrutamento e adesão dos estudantes para participarem das oficinas, ressalta-se que o mesmo ocorreu voluntariamente a partir de divulgação e convite realizado nas salas dos terceiros anos. Inicialmente, pretendia-se trabalhar somente com o público da manhã da EEM Lauro Rebouças por serem alunos da zona urbana e consequentemente terem melhor mobilidade e autonomia de deslocamento em relação aos que residem em comunidades. Entretanto, a adesão pela manhã não foi como esperada e, dessa maneira, ficaram sobrando vagas. Foi então que decidiu-se englobar os alunos da tarde.

Sendo assim, foi necessário pedir autorização a diretora da escola para esses alunos da tarde que iriam participar das oficinas em três dias de encontros na UECE/FAFIDAM em seu turno de aula. A mesma consentiu a sua autorização após eu explicar exatamente que os estudantes da tarde que moram nas comunidades queriam participar, mas não tinham como se deslocar.

3.7 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS

Conforme Oliveira *et al.* (2013), a coleta de dados é uma das etapas primordiais de um estudo, pois é através desse levantamento que o pesquisador consegue as informações necessárias para a concretização da sua pesquisa. Pode-se inclusive afirmar, que o êxito da pesquisa depende, em boa parte, da maneira como o pesquisador faz o levantamento de tais informações. Por isso, não é exagero afirmar que as escolhas dos instrumentos de coleta de dados, além de um desafio é também um ponto crucial, para quem pretende proceder no campo da pesquisa.

Devemos ressaltar, que o local da pesquisa em questão é a área educacional, sendo assim, achamos apropriado utilizar como instrumentos de coletas de dados, a saber: i) Questionário de Sondagem; ii) Produção de Texto Argumentativo; iii) Questionário de avaliação da SD “Escala de Likert”.

3.7.1 Questionário de sondagem dos conhecimentos

Segundo Barbosa (1998), o questionário é um dos procedimentos mais usuais e acessíveis para se aferir informações. Tem como característica marcante apresentar as mesmas questões para todas as pessoas, garante o anonimato e pode conter questões para atender os fins específicos de uma pesquisa. Aplicada de forma adequada, esta técnica apresenta alto grau de confiabilidade. Em relação à aplicação, os questionários utilizam-se de materiais simples como lápis, papel, formulários, etc. Ele ainda pode ser estruturado a partir de questões abertas, fechadas, de múltipla escolha, de resposta numérica, ou do tipo sim ou não.

As etapas necessárias para o desenvolvimento de um questionário são: (i) Justificativa; (ii) Definição dos objetivos; (iii) Redação das questões e afirmações; (iv) Revisão; (v) Definição do formato; (vi) Pré-teste e (vii) Revisão final (BARBOSA, 1998).

O questionário de sondagem deste estudo apresenta um teor misto, e foi a primeira coleta de informações frente ao público pesquisado. Sendo assim, ele visou conhecer melhor o perfil dos discentes, em relação às suas crenças, atitudes e conhecimentos prévios conforme a temática da pesquisa.

Em complemento a isso, mesmo visou aferir as crenças e atitudes dos estudantes dessa referida escola pública Cearense. O questionário contou com um total de 11 itens, sendo 08 deles de questões subjetivas e 03 deles de questões objetivas do “tipo Likert” conforme apresentado no apêndice A. A tônica das questões era a respeito dos temas resíduos sólidos urbanos e do consumismo.

3.7.2 Produção Textual Dirigida

A Produção Textual Dirigida (PTD) a qual falamos aqui é uma produção de texto argumentativo que o pesquisador fez em dois blocos, um para os RSU e o outro para o consumismo, e que antes de começar cada bloco se fazia a leitura do texto de apoio a fim de trazer alguma reflexão complementar nesse momento para os discentes. Como foi o caso das responsabilidades compartilhadas acerca da gestão dos RSU.

Sendo que para esse estudo ela se traduz como uma forma de coleta de dados bastante minuciosa, o instrumento disponibiliza um “espaço” primordial para que cada um dos participantes da pesquisa em questão possa exprimir individualmente suas ideias a respeito da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos e do Consumismo. Podemos até afirmar que, dessa maneira a ótica de cada um dos discentes é melhor preservada e aferida.

Leitão e Almeida (2000) defendem que a argumentação é comumente descrita como uma atividade social e de natureza discursiva em que os indivíduos que expressam pontos de vista diferentes sobre uma mesma temática, possuem aí, uma oportunidade de defenderem seu posicionamento acerca do mesmo, a fim de construir argumentos que possam convencer os seus interlocutores. Em outras palavras compreendemos que a argumentação é um espaço de negociação mútua, democrática, onde podemos defender a partir da força dos argumentos, as nossas convicções pessoais ou coletivas.

Garcia (2012) acrescenta que a argumentação é uma habilidade imprescindível para a linguagem científica, diversos pesquisadores propõem que o processo de ensino-aprendizagem das ciências devem ser construídos a partir da estrutura argumentativa, pois isso cooperaria significativamente para o desenvolvimento de competências como relacionar os dados, avaliar afirmações teóricas e/ou empíricas, modificar as afirmações de novos dados e utilizar conceitos e modelos científicos. Compreendemos que a produção argumentativa é vital ao desenvolvimento de muitas competências científicas indispensáveis.

Em síntese, a nossa produção textual aconteceu em dois blocos e de forma dirigida. Primeiramente, foi entregue aos estudantes um “recorte” de texto motivador com “comandos” de produção referente aos GRSU, e em seguida foi realizada uma leitura em forma de socialização desse texto motivador, e por fim foi fornecido 50 minutos para eles realizarem a produção textual do primeiro tema. Na sequência, foi realizado o mesmo procedimento em relação ao consumismo. Dessa maneira, realizou-se uma produção de texto argumentativo dirigida pelos discentes a partir das temáticas em questão.

3.7.3 Questionário final de avaliação da SD em forma de “escala de Likert”

A avaliação da Sequência Didática deste estudo consistiu na aplicação de um questionário final com o intuito de aferir importantes nuances sobre a SD. Dessa forma, o questionário foi estruturado mediante a “Escala de Likert” (Apêndice G), a qual compreendemos como forma mais acessível de verificação de algumas nuances pós SD.

A escala Likert deste trabalho teve 10 afirmações que visavam compreender de forma quantitativa a postura dos discentes perante ao que foi tratado por meio das oficinas que compunham a sequência didática. A mesma, assim como os demais instrumentos de coleta, foram submetidas e aprovadas pelo Conselho de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN).

Monteiro e Hora (2013) enfatizam que a Escala de Likert é uma espécie de escala muito utilizada nas pesquisas científicas para medir atitudes e comportamentos. Foi criada por Rensis Likert, em 1932, propondo uma série de afirmativas, cada qual nitidamente positiva ou negativa em relação a temática avaliada, para as quais o respondente faz opção por um grau de concordância que melhor reflete sua percepção e/ou opinião, em um leque abrangente de opções. Essa escala é necessariamente polarizada, ou seja, as respostas podem variar em extremos acerca de determinada afirmativa (concordo totalmente a discordo totalmente), e a posição central deve referir-se a um valor médio para a afirmativa (não concordo nem discordo), não dando margem a interpretação duvidosa.

Compreendemos que a escala de Likert busca fugir da dicotomia que podem estar presentes em certos questionários dotados apenas de opções de certo ou errado, sim ou não, que porventura tornam a coleta de informações com pouca perspectiva de representação da realidade.

Ilustração 05 - Modelo de escala desenvolvido por Likert (1932)



Fonte: Likert (1932, *apud* Dalmoro e Vieira, 2013, p. 163)

Na representação esquemática mostrada na Ilustração 05, temos um modelo de escala de cinco pontos, o que a define categoricamente como “Escala de Likert”, sendo assim escalas que não apresentem cinco pontos podem ser classificadas como escala “Tipo Likert”.

Outro viés importante a respeito deste tipo de escala, seria que tanto o aumento de categorias como o de pontos de uma escala, implicam diretamente no aumento de sua

complexidade que reflete negativamente na capacidade de compreensão dos respondentes (DALMORO; VIEIRA, 2013).

3.8 ANÁLISE DE DADOS

No presente estudo tivemos tanto o tratamento de teor qualitativo por meio da análise de conteúdo (Análise documental), Software IRAMuTeQ e leituras flutuantes (estados do conhecimento), como um tratamento estatístico das informações coletadas (escala Likert). A seguir, será descrito um detalhamento das análises realizadas.

3.8.1 Análises do estado do conhecimento “Software IRAMuTeQ”

Em consonância com Nunes et al. (2021) e Alonço (2022), a análise desenvolvida pelo software se constitui como uma análise lexicométrica de tradição francesa, e que não deve ser confundida com análise de conteúdo ou de discurso clássico. Sendo assim, ela pode ser considerada como uma análise a parte que se pauta na frequência dos lemas apoiando-se num software para atingir nuances muito particulares de uma pesquisa.

O software IRAMuTeQ foi desenvolvido por Pierre Ratinaud que executa análises lexicográficas do corpus textual a partir da frequência das palavras baseadas em sua forma lematizada (CAMARGO; JUSTO, 2013). Dessa maneira, realizamos as cinco análises, a saber:

- i) estatística textual;
- ii) classificação hierárquica descendente (CHD);
- iii) análise fatorial por correspondência (AFC);
- iv) análise de similitude (Árvore Máxima)
- v) nuvem de palavras.

Basicamente, essa foi a forma de análise para ambos os estados dos conhecimentos e a produção textual realizados nessa dissertação. Desse modo, os resumos foram codificados e “limpados” (retirados todos os traços, números, sinais de porcentagens e entre outros) para serem processados a partir do software. Na sequência, esses resultados processados pelo Software também receberam tratamento da análise de conteúdo.

3.8.2 Análises dos documentos da “BNCC”, PPP, PNRS” e da “PTD”

Através das informações obtidas através da coleta de dados, com a finalidade de organizar tais informações, houve a análise destas através do método de Análise de Conteúdo

de Bardin. Sendo assim, foi realizada a análise documental da BNCC, PPP e PNRS. Portanto, os mesmos foram conforme a análise de conteúdo em questão.

De acordo com Silva e Fossá (2015), a análise de conteúdo é uma técnica de análise das comunicações, a qual consiste em analisar tanto o que foi dito como o que foi observado pelo pesquisador. Na apreciação do material, busca-se classificá-los em temas ou categorias que auxiliem a interpretar a verdadeira intenção dos discursos. As notícias de jornais, discursos políticos, cartas e anúncios publicitários são alguns dos exemplos de fontes de dados que podem ser usados para análise de conteúdo. Nota-se que a ênfase dessa análise tem origem no caráter qualitativo de uma investigação.

Com base em Bardin (2011), a análise de conteúdos se pauta em organizar uma análise em três fases primordiais, sendo elas: a) pré-análise; b) análise do material; c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A organização concretizada, para o corpus pesquisado, por meio da técnica proposta pelo autor.

É oportuno enfatizar que o método supracitado foi empregado na análise das informações obtidas a partir dos respectivos documentos analisados supracitados através da análise de conteúdo de Bardin (op. Cit.).

Já para a análise dos textos argumentativos dirigidos utilizou-se o software IRAMuTeQ. Porém, é necessário esclarecer que o software em questão não realiza a análise de conteúdo e nem a interpretação dos dados por si só. O papel de fato desse programa consiste em organizar o conteúdo textual a partir das ocorrências ou reincidências de termos e palavras, assim como levando em consideração as conexões que essas ocorrências têm entre si no corpus estudado.

É importante salientar, que o programa IRAMuTeQ tem a finalidade de viabilizar diferentes tipos de análise de dados textuais, tanto aquelas bem simples, como a lexicografia básica (cálculo de frequência de palavras), até análises multivariadas (classificação hierárquica descendente, análises de similitude). Seu papel se restringe apenas em organizar a distribuição do vocabulário para modos mais acessíveis para nossa compreensão, como é o caso da similitude e nuvem de palavras. Não podemos perder de vista que o olhar clínico do pesquisador precisa estar apurado para manter o rigor nas demais etapas da análise de dados (CAMARGO; JUSTO, 2013).

3.8.3 Análise da sequência didática “escala de Likert”

Mediante a obtenção dos dados, por meio da Escala de Likert, sua análise foi realizada por meio da estatística descritiva. Sendo assim, foram verificados a média aritmética, os desvios médios e o grau de concordância das informações processadas. Neste estudo os dados obtidos

através da aplicação de questionário, foram posteriormente tabulados, convertidos em gráficos e quadros com a finalidade de organizar as informações, e posteriormente interpretados e discutidos no contexto da temática desta pesquisa.

Conforme Morettin e Bussab (2010), o cálculo que definirá quais afirmações assumiram o caráter otimista, pessimista ou indeciso, será feito por meio de uma média aritmética simples, através da qual será realizado o somatório dos valores de cada resposta e depois a divisão do resultado pela soma do número total de respondentes, de acordo com a equação 1.

$$Média = \frac{\sum \text{valores de cada resposta}}{\sum \text{pessoas que responderam}} \quad (1)$$

Nesse contexto, consideramos uma escala com valores de + 2 a -2 na qual quanto mais os valores se aproximarem do negativo, maior será a tendência de discordância (pessimista), e quanto mais chegarem próximos ao negativo, maior será a tendência de concordância (otimista).

Ainda com base em Morettin e Bussab (2010), os desvios médios também foram utilizados, de modo que consideramos a margem de dispersão de cada uma das médias adquiridas na Escala de Likert. Assim, quanto maior o desvio apresentado, maior será também a medida de dispersão, ou seja, mais divergentes foram as respostas dos respondentes. O desvio médio, por definição, pode ser calculado por meio da equação 2.

$$Desvio\ médio = \frac{\sum (\text{Valor dado em cada resposta} - Média)}{\sum \text{pessoas que responderam}} \quad (2)$$

3.9 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo, seguindo a lógica e o rigor que os mesmos devem ter, foi submetido à análise do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) antes de sua aplicação. Vale salientar que a análise realizada por esse comitê tem a finalidade de assegurar os aspectos éticos que envolvem as pesquisas com seres humanos, a proposta da pesquisa foi previamente submetida à essa acareação que monitora se os direitos dos discentes participantes estão realmente sendo respeitados.

Após o parecer do CEP, foi realizado o recrutamento e adesão dos estudantes participantes, seguido da assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecimento (TALE) e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo esclarecidos a finalidade da pesquisa, lhes garantindo a livre participação, o anonimato e sigilo das informações, bem como o direito de desistência em qualquer momento da pesquisa, garantindo-lhes os princípios da autonomia e não-maleficência.

É relevante frisar que a maioria dos estudantes participantes da pesquisa-ação proposta neste estudo deva possuir faixa etária inferior a dezoito anos de idade, sendo assim, além do assentimento desses estudantes por meio de suas respectivas adesões através do Termo de Assentimento livre e Esclarecimento, também se fez indispensável o consentimento de seus responsáveis legais perante a lei através da adesão ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Dessa maneira, foram fornecidos os dois termos para os estudantes participantes, para levarem para casa para analisarem as informações em conjunto com seus responsáveis, e na sequência foram recolhidos apenas quando ambos foram assinados, caso contrário não seria permitido a participação do menor nesse estudo.

Sendo assim, ficou previsto para o primeiro encontro uma explicação detalhada enfatizando as ações que seriam desenvolvidas, tais como riscos, benefícios e direitos que o estudante teria ao ingressar nesse estudo. Em outras palavras, foi esclarecido que a participação do estudante seria voluntária e que o mesmo poderia se desligar a qualquer momento caso se sentisse prejudicado em algum aspecto. Também foi elucidado que as informações pessoais coletadas deles seriam resguardadas ao anonimato, dessa forma, nenhum dos questionários ou a produção textual desenvolvida deveriam ser identificadas com o nome dos participantes.

Como bem nos lembra Araújo (2003), se houve uma época em que muitos pesquisadores confiavam que sua obstinada determinação de fazer o bem, seu caráter íntegro, e seu rigor científico eram tudo que bastava para se manter a ética de suas pesquisas, nos dias atuais essa concepção já é algo obsoleto. Para elucidarmos a importância disso expressa na fala da autora, bastaria nos reportarmos a inúmeros casos de “pesquisas” feitas em humanos ao longo da história que se traduzem em verdadeiras atrocidades ou/e desrespeito à pessoa humana.

A área de pesquisa foi a educacional, sendo assim, esse estudo pôde ser considerado de baixo risco, se considerado os que são desenvolvidos nas áreas biomédicas. Não haverá entrevistas propriamente ditas, muitos dados serão coletados através de questionários e produções textuais. Mas houve contato e interação interpessoal nos encontros presenciais formativos com os discentes devido ao modelo de pesquisa-ação adotada.

Poderia haver na produção textual exposição de situações pessoais da vida dos discentes, entretanto tais informações foram preservadas no anonimato para cada participante da pesquisa. Enfim, as ações desenvolvidas nesta pesquisa primaram por resguardar a integridade física e moral, bem como pelo uso de pseudônimos.

Mediante isso, destaca-se também que em relação ao material obtido acerca das informações coletadas sobre os participantes foi impresso e arquivado em armários providos de fechaduras de acesso exclusivo do orientador e orientando da pesquisa, tal armário fica situado

no gabinete do orientador da pesquisa, sendo o referido ambiente institucional localizado no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Apodi. Dessa maneira, garantimos o resguardo das informações particulares dos integrantes da pesquisa. Vale salientar também que os integrantes da pesquisa não se identificaram no preenchimento dos questionários e produção textual dirigida, ação que garantiu o anonimato dos mesmos.

Foi frisado também, que se o participante sofresse algum dano físico ou moral em decorrência dessa pesquisa, teria direito à indenização desde que fosse comprovada legalmente a sua existência.

Os pesquisadores assumiram o dever de divulgar os resultados obtidos para as instituições e os sujeitos envolvidos ao término da pesquisa. Assim como o direito de submeter os achados para publicações em congressos, revistas, livros e meios científicos no geral.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Vale lembrar que nossa pesquisa consistiu em dois estados do conhecimento, “artigos” e “monografias e dissertações”, uma Pesquisa documental, “BNCC, PPP e PNRS” e uma Pesquisa-ação, “Sequência didática” em forma de oficinas. Posteriormente, veremos os respectivos resultados de cada uma dessas três etapas.

4.1 ESTADO DO CONHECIMENTO DOS ARTIGOS

É importante destacar que o Quadro 05 foi construída através do condensado dos artigos encontrados nos Periódicos Capes e no Google acadêmico. Esse condensado dá ênfase aos nomes das revistas de periódicos, títulos artigos e as instituições vinculadas a esses periódicos.

Quadro 05 - Artigos selecionados que versam sobre a Geração de resíduos Sólidos Urbanos e o Consumismo na perspectiva do ensino de Química

Revista	Artigo	Instituição	Volume	Número
Ensino, Saúde e Ambiente	A1 - Educação ambiental no contexto do ensino de ciências: um estudo de revisão (Brites e Cabral, 2012)	UFF	5	2
SUSTINERE Revista de Saúde e Educação	A2 - Análise dos resíduos sólidos e alternativas para minimizar seus efeitos em uma unidade de Ensino de Jovens e Adultos do Rio de Janeiro (Ribeiro e Rios, 2015)	UERJ	3	1
HOLOS	A3 - Processo de coleta seletiva de resíduos sólidos: Um estudo de caso de sustentabilidade na cidade de Santa Maria/RS (Almeida Júnior <i>et al.</i> , 2015)	IFRN	31	3
(GeAS) Gestão Ambiental e Sustentabilidade	A4 - Consciência ambiental, comportamento pró-ambiental e qualidade de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde (Afonso <i>et al.</i> , 2016)	UNINOVE	5	3
	A5 – Estudo do comportamento ambiental da população de wenceslau braz/pr em			

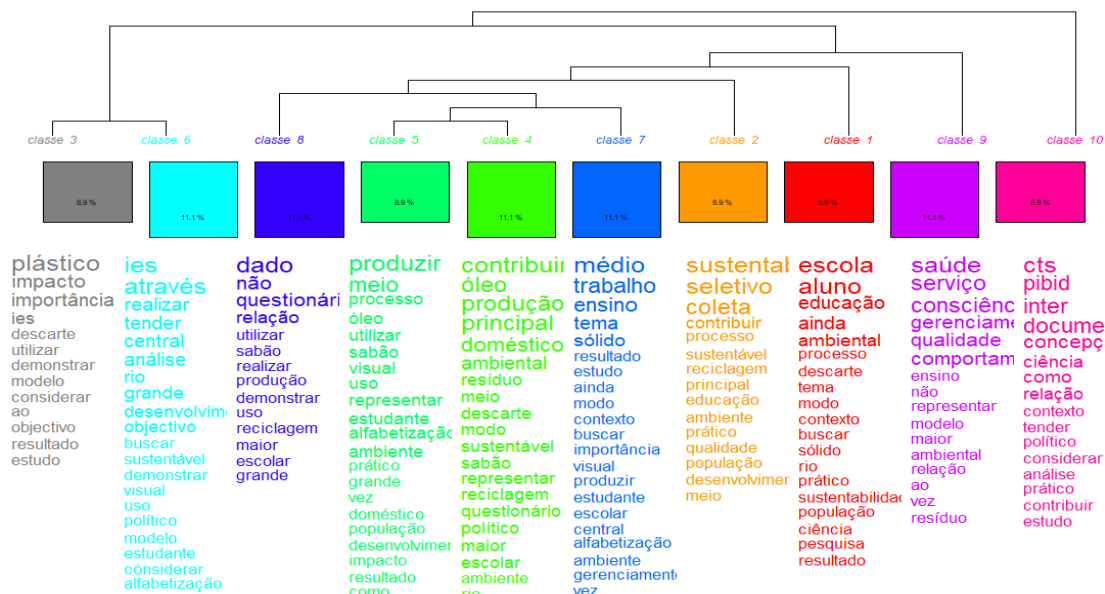
	relação aos resíduos sólidos urbanos (Januário <i>et al.</i> , 2017)		6	1
(IENCI) Investigações em Ensino de Ciências	A6 - Os interpretantes de peirce na análise das representações de estudantes do ensino médio: em foco o discurso ecológico oficial sobre o 'lixo' (Silva e Laburú, 2016)	UFRGS	20	2
(IENCI) Investigações em Ensino de Ciências	A7 - Educação CTS no itinerário formativo do pibid: potencialidades de uma discussão a partir do documentário “a história das coisas” (Ramos <i>et al.</i> , 2018)	UFRGS	23	2
Revista educação e formação	A8 - Coleta seletiva e educação ambiental: reciclar valores e reduzir o lixo (Friede <i>et al.</i> , 2019)	UECE	4	11
(GeProS) Gestão da Produção, Operações e Sistemas	A9 - Um modelo computacional de redução do uso de copos plásticos em uma instituição de ensino superior (Rodrigues <i>et al.</i> , 2020)	UNESP	15	3
(MABRA) Meio Ambiente Brasil	A10 - Fabricação de sabão artesanal: Revisão bibliográfica sobre impactos ambientais causados por óleo doméstico (Almeida <i>et al.</i> , 2021)	INP	3	3

Fonte: Próprio autor (2022)

4.1.1 Análise dos artigos mediado pelo software Iramuteq

Em síntese, o *corpus* geral de análise foi constituído por dez resumos, separados em 55 segmentos de texto (ST), com aproveitamento de 45 ST (81,8%). Emergiram 2.048 ocorrências (palavras, formas e vocábulos), sendo 780 distintas e 396 com única ocorrência (hapax). O conteúdo analisado foi categorizado em dez classes: classe 1, com 4 ST (8,9%), classe 2, com 4 ST (8,9%), classe 3, com 4 ST (8,9%), classe 4, com 5 ST (11,1%), classe 5, com 4 ST (8,9%), classe 6, com 5 ST (11,1%), classe 7, com 5 ST (11,1%), classe 8, com 5 ST (11,1%), classe 9, com 5 ST (11,1%) e classe 10, com 5 ST (8,9%). Sendo assim, teremos a seguinte representação da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) ilustrada conforme a Ilustração 6:

Ilustração 6 - Filograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) dos “artigos”



Fonte: elaboração dos autores por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2022.

As dez classes obtidas se encontram ramificadas nos seguintes subgrupos: **subgrupo 1** (classes 1, 2, 4, 5, 7 e 9), **subgrupo 2** (classes 3,6) e **subgrupo 3** (classe 10), de acordo com o ilustrado acima na CHD. A partir das classes emergentes conseguimos constatar que o lema “sustentável” ou “sustentabilidade”, ambiental e CTS estavam presentes nas classes produzidas pelo software (ver na Ilustração 6).

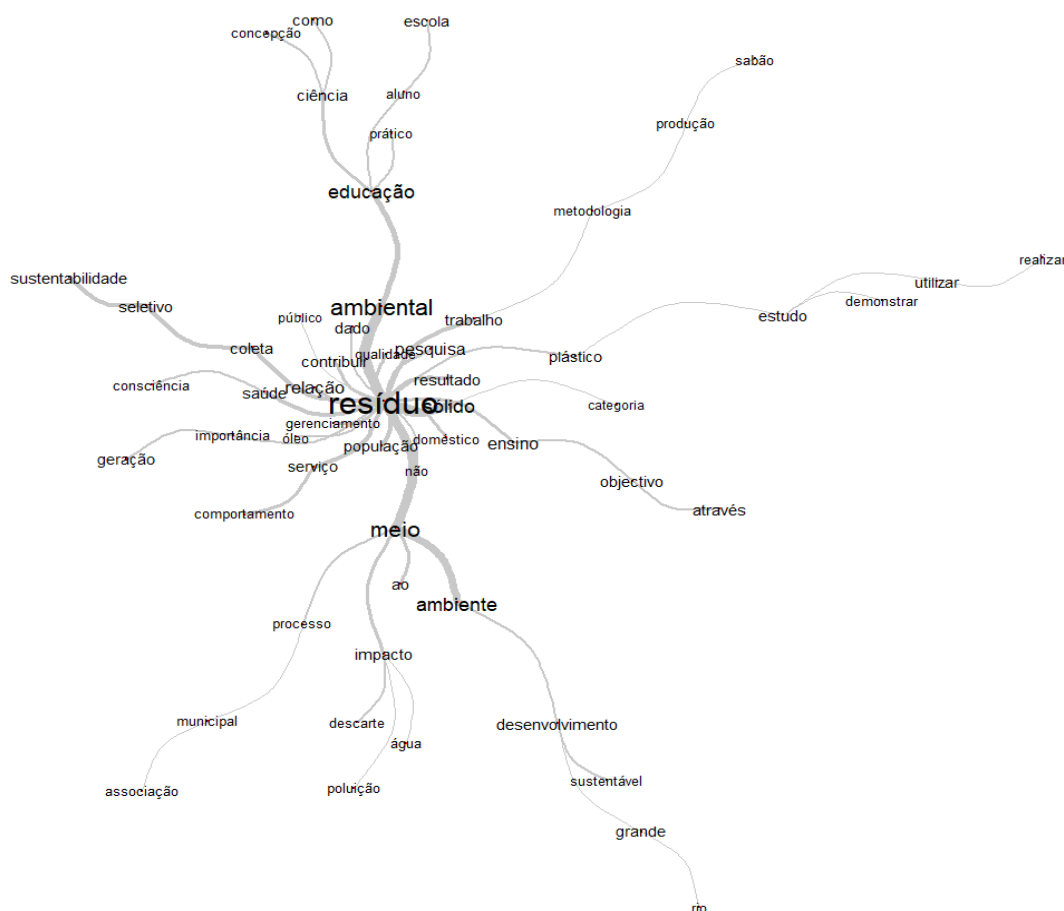
Supomos através dessas análises de resumos pela CHD que a abordagem CTS foi representativa pelo menos em alguns dos resumos analisados. Assim como também a ambiental, a qual compreendemos como sendo educação ambiental. Por último, sustentável ou sustentabilidade que de acordo com a leitura flutuante nos remete a consumo e práticas sustentáveis. Temos aqui vários lemas que se comunicam diretamente com nosso objeto de pesquisa. Sendo assim, tais análises indicam que nosso critério de adoção do *corpus* textual foi assertivo.

Nesse contexto, Almeida Júnior (2015) relata que o conceito de sustentabilidade visa ressignificar o conceito de crescimento econômico, a fim de construir responsabilidades socioambientais compartilhadas em torno do desenvolvimento. Ele ainda aborda a questão da coleta seletiva como instrumento para a sustentabilidade. Sendo assim, o autor centraliza e traz à tona um leque de questões envolvendo o assunto da sustentabilidade que aparece em várias classes, mas com destaque especial na classe 2 (ver Ilustração 6).

Haja vista que os autores Brites e Cabral (2015), Ribeiro e Rios (2015), Almeida Júnior *et al.* (2015), Afonso *et al.* (2016), Januário *et al.* (2017), Friede *et al.* (2019) e Almeida *et al.* (2021), de acordo com a leitura flutuante foram os que mais versaram entre si acerca do conceito de sustentabilidade e coleta seletiva em seus estudos. Januário *et al.* (2017) pontua sobre a necessidade de superar eventuais dificuldades em relação ao gerenciamento dos resíduos urbanos para se estabelecer a coleta seletiva. Vale salientar ainda que, segundo a visão dos autores, a coleta seletiva traz sustentabilidade para essa questão do gerenciamento de resíduos urbanos.

Na sequência, temos a análise de Similitude consolidada na forma do grafo de Árvore Máxima (Ilustração 7), em virtude da qual nos possibilita observar a ocorrência das palavras, assim como ver com maior nitidez a conexão entre elas. Dessa forma é possível inferir a estrutura de construção do *corpus* textual e seus temas de relativa importância.

Ilustração 7 - Análise de Similitude (Árvore Máxima) dos “artigos”



Fonte: Elaboração dos autores por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2022.

Através dessa análise baseada na teoria dos grafos é possível identificar as ocorrências entre as palavras e a conexão que se estabelece entre elas, mediando na aferição da estrutura de um conteúdo de um corpus textual.

Nota-se que a palavra “resíduo” é um macro núcleo da árvore máxima. A mesma é acompanhada pelas ramificações “ambiental”, “*meio ambiente*” e “educação”. Destas três surgem ramificações significativas que se conectam a “sólido”, “ensino”, “população”, “gerenciamento”, “saúde”, “*coleta seletiva*”, “sustentabilidade”, “Ciência”, “desenvolvimento”, “impacto” e “processo”. Até por fim chegarmos nas extremidades das ramificações que equivalem às palavras “sustentável”, “poluição”, “associação”, “geração”, “comportamento”, “consciência”, “escola”, realizar e rio.

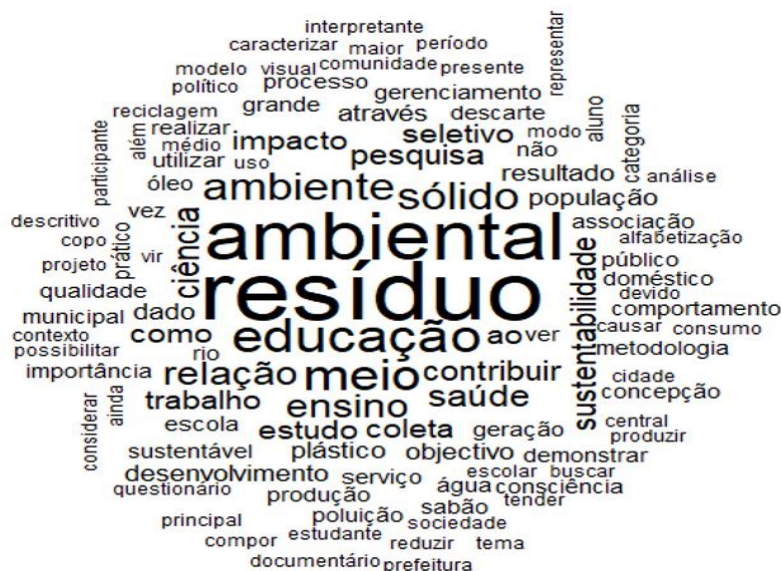
A partir daí podemos supor que o lema “resíduos” é um ponto de interseção ímpar entre os artigos analisados, o que sugere que esse lema foi abordado com boa densidade nos resumos analisados. Sendo essa uma constatação importante, uma vez que resíduos urbanos são uma das peças-chave do nosso objeto de estudo. Vale ressaltar que também não aparecem lemas compostos nesse tipo de análise. Dessa forma, ao aparecer resíduos compreendemos ser

resíduos urbanos. Fato esse que pode ser averiguado através de uma leitura flutuante dos resumos.

Nesse sentido, Januário *et al.* (2017) descreve que a PNRS, amparada na Lei nº 12.305 fornece direcionamentos específicos para o gerenciamento dos resíduos urbanos. Dentre esses direcionamentos se destaca a responsabilidade dos geradores e do poder público baseados na prioridade de não gerar, reduzir e reciclar os resíduos produzidos. É imprescindível salientar a importância ímpar da PNRS para muitas ações concretas que vem ocorrendo nos últimos anos.

Para finalizar, temos a nuvem de palavras obtida da análise realizada (Ilustração 8), que condensa e organiza as palavras com base em sua frequência de ocorrência. A mesma foi composta a partir das palavras que emergiram nos resumos dos artigos.

Ilustração 8 - Nuvem de palavras dos “artigos”



Fonte: elaboração dos autores por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2022.

Em síntese, podemos observar com base na nuvem de palavras que os lemas mais evocados foram “resíduo”, “ambiental”, “educação”, “meio”, “sólido”, “ambiente”, “ensino”, “saúde”, “ciência”, “pesquisa” e “sustentabilidade”. O lema ambiental teve quase a mesma ênfase de educação, sendo que os autores Brites e Cabral (2012) e Almeida *et al.* (2021) enfatizam a relevância da educação ambiental no ensino de Ciências (Química, Física e Biologia).

Nessa perspectiva, mais uma vez temos a evocação do lema "resíduos" apontando para uma densidade dessa temática nos textos analisados. Podemos supor aqui também que ambiental se refere a educação ambiental. Esse lema é mais abrangente e engloba, de certa forma, a questão dos resíduos urbanos. Entretanto, percebemos que para esses resumos

focaram-se especificamente na questão do gerenciamento dos resíduos urbanos e não na questão tão abrangente da educação ambiental.

Nesse contexto, Brites e Cabral (2012) mencionam que à medida que as catástrofes e mazelas ambientais chegam ao conhecimento da população elas têm o poder de construir uma consciência ambiental coletiva que irá ajudar a desenhar um cenário mais ecologicamente sustentável. Compreendemos que as questões ambientais são emergentes e indissociáveis do âmbito sócio educacional. Mas para sermos assertivos pedagogicamente devemos focar em problemáticas específicas.

4.2 ESTADO DO CONHECIMENTO DAS (MONOGRAFIAS E DISSERTAÇÕES)

O Quadro 6 foi constituído através do condensado das produções encontradas no Google acadêmico e BDTD. Esse condensado dá ênfase aos nomes dos programas de pós-graduação e departamentos de graduação responsáveis por essas produções acadêmicas, as instituições e a produção acadêmica em si, ordenando-as em *stricto sensu* ou *lato sensu*.

Quadro 6 - Produções acadêmicas (Monografias e dissertações) que discutem sobre a Geração de resíduos Sólidos Urbanos e o Consumismo sob a ótica do ensino de Química

Tipo	Produção acadêmica	Instituição	Curso
Dissertação (<i>Stricto Sensu</i>)	P1 - Uma proposta de sistema de gestão integrado para unidades de triagem de resíduos sólidos urbanos (Hernandes, 2011)	UNISINOS	Pós graduação em engenharia Civil
	P2 - Avaliar a gestão da cadeia de suprimentos sustentável aplicada às pequenas e médias indústrias químicas de Uberaba (Malaquias, 2013)	UFTM	Programa de mestrado profissional em inovação tecnológica
	P3 - Digestão anaeróbia de resíduos de restaurantes: partida do reator e avaliação do Biofertilizante (Velho, 2016)	UNISINOS	Pós graduação em engenharia Civil
	P4 - Uma proposta de sequência didática investigativa sobre lixo urbano e os impactos à saúde e ao meio ambiente (Mesquita, 2019)	UFRJ	Mestrado Profissional de Ensino de Biologia
	P5 – A reciclagem de diferentes materiais como tema gerador: Uma revisão bibliográfica e uma proposta para o ensino de Química (Ventura, 2018).	UFES	Ciências naturais

Monografia (<i>Lato Sensu</i>)	P6 – Práticas Sustentáveis e Contextualizadas para o Ensino de Química: uma análise a partir de revisão bibliográfica (Silva, 2021)	IFGO	Pós Graduação em formação de professores e práticas educativas
	P7 – Ações de sustentabilidade em restaurantes de regiões turísticas: uma revisão (Silva, 2022)	UFRN	Nutrição

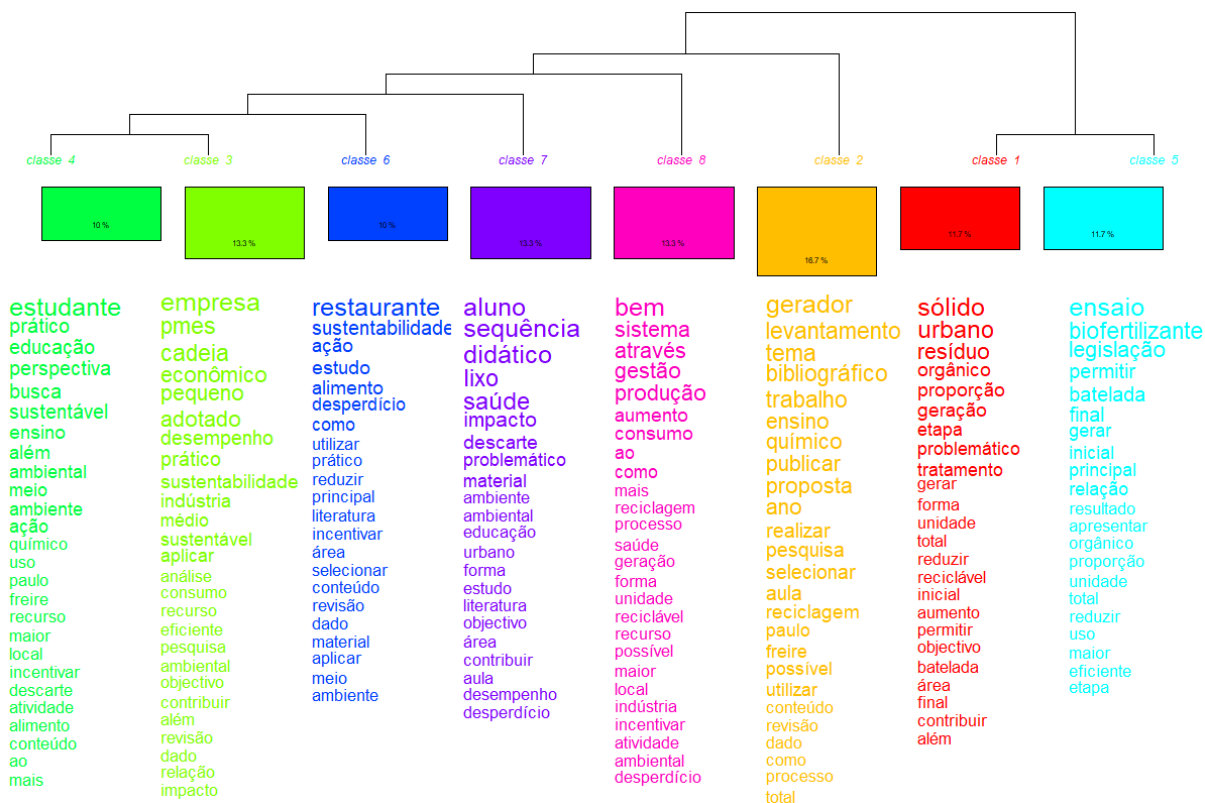
Fonte: Próprio autor (2022)

4.2.1 Análise das produções mediadas pelo software IRAMuTeQ

Para a análise das produções acadêmicas (monografias e dissertações) pelo software IRAMUTEQ utilizou-se apenas os resumos contidos neles. A ordem de codificação e preparo dos resumos encontra-se expressa na Quadro 6. Sendo assim, foi através das sete produções selecionadas que se forjou o *corpus* para análise. Posteriormente, esse *corpus* textual foi codificado de acordo com as especificidades de leitura e processamento do software IRAMUTEQ, o mesmo categoriza as palavras em segmentos de textos através de sua ocorrência baseada na forma lematizada das palavras.

Na íntegra, o *corpus* geral foi constituído por sete textos, separados em 65 segmentos de texto (ST), com aproveitamento de 60 ST (92,31%). Emergiram 2.269 ocorrências (palavras, formas e vocábulos), sendo 882 distintas e 426 com única ocorrência (hapax). O conteúdo analisado foi categorizado em oito classes: classe 1, com 7 ST (11,7%), classe 2, com 10 ST (16,7%), classe 3, com 8 ST (13,33%), classe 4, com 6 ST (10%), classe 5, com 7 ST (11,67%), classe 6, com 6 ST (10%), classe 7, com 8 ST (13,33%) e classe 8, com 8 ST (13,33). Sendo assim, teremos a seguinte representação da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) ilustrada abaixo na Ilustração 9.

Ilustração 9 - Filograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) das “Produções”



Fonte: elaboração dos autores por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2022.

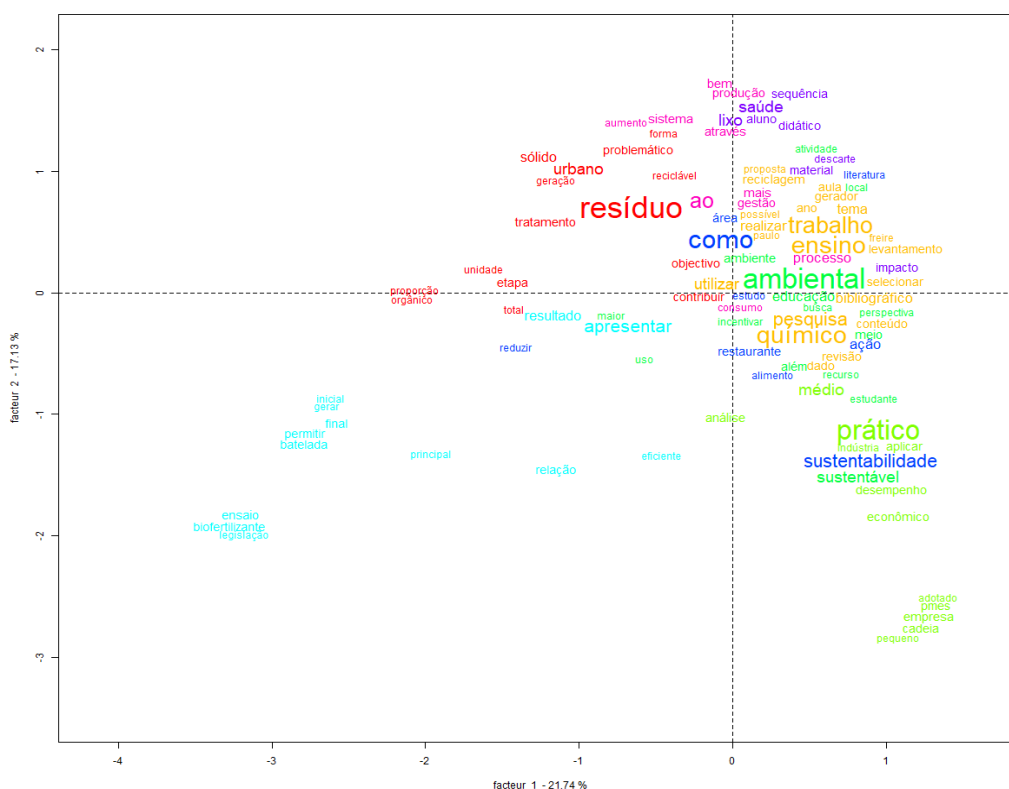
Vale ressaltar, que essas oito classes se encontram polarizadas nos seguintes subgrupos: **subgrupo 1** (classes 2, 3, 4, 6, 7 e 8) e **subgrupo 2** (classes 1 e 5) de acordo com o ilustrado acima na CHD.

Conseguimos observar de acordo com a CHD que o lema sustentabilidade ou sustentável aparece recorrentemente em três classes, fato que aponta para quanto essa temática esteve ativa nas produções estudadas. Entretanto, esperávamos que cada vez que a palavra sustentável fosse rotineiramente mencionada o lema consumo segue o mesmo padrão. Essa situação pode estar nos revelando por exemplo que os trabalhos não tratam a questão da sustentabilidade tão bem atrelada ao consumo como deveria.

Nesse contexto, Silva (2022) esclarece que o desenvolvimento sustentável visa transmutar o sistema ambiental humano para um patamar de excelência de sustentabilidade que possa garantir a sobrevivência das espécies por um longo período. Entre muitas barreiras existenciais para o desenvolvimento sustentável ainda esbarramos no consumo demasiado e alienante que se mostra como uma invenção sagaz do mercantilismo. Sendo assim, torna-se necessário lutar contra os padrões atuais de consumo para o alcance do consumo sustentável.

Na sequência, baseando-se na Análise Fatorial por Correspondência (AFC) foi possível observar um destaque especial em certas palavras independente de seu agrupamento por classe com base na incidência das mesmas (Ilustração 10). Sendo assim, as cores estão representando as classes distintas de acordo com as variáveis por produções (monografias e dissertações). Em síntese, vemos as palavras “resíduos”, “ambiental”, “ensino”, “químico” e “sustentabilidade” emergirem nessas classes com destaque mais enfático para esses lemas. Tal destaque indica que os artigos versam com maior intensidade sobre esses lemas.

Ilustração 10 - Análise Fatorial por Correspondência (AFC) das “Produções”



Fonte: elaboração dos autores por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2022.

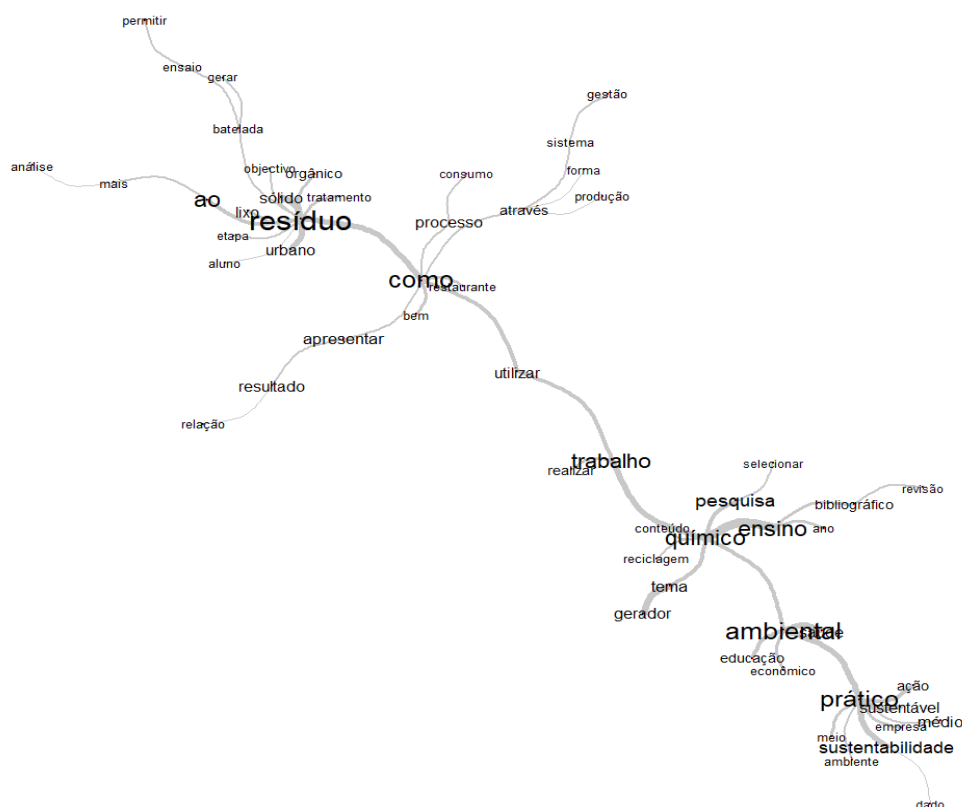
Percebemos com base na AFC que os lemas “ensino” e “químico” são expressivos no plano cartesiano e que compõem a mesma classe, sendo que eles apresentam um grau de recorrência próximos (tamanho da letra). Esse indicativo parece se referir que o ensino de química foi contemplado em pelo menos uma das produções, entretanto, os estudos tiveram pouco foco na área de ensino aprendizagem propriamente dita.

Nessa conjectura, Ventura (2018) salienta que o ensino de Química deve ser pautado numa proposta educacional dialógica que possibilita que os conteúdos Químicos sejam problematizados frente a reflexões socioambientais. É interessante notar que essa característica reflexiva está presente aqui, tanto na temática do estado do conhecimento em curso, como nas

produções selecionadas através das vozes dos autores que decidiram tratar desse tema inerente ao consumo e ao meio ambiente.

Em seguida, temos a análise de Similitude materializada na forma de grafo de árvore máxima (Ilustração 11), meio pelo qual nos possibilita observar a ocorrência das palavras, assim como ver com maior nitidez a conexidade entre elas. Dessa forma é possível inferir a estrutura de construção do corpus textual e seus lemas de relativa importância.

Ilustração 11 - Análise de similitude (árvore máxima) das “Produções”



Fonte: elaboração dos autores por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2022.

Em virtude dessa análise baseada na teoria dos grafos é possível verificar as ocorrências entre as palavras e a conexidade que se estabelece entre elas, a qual nos ajuda na compreensão da estrutura de um *corpus* textual. Nota-se que o núcleo da árvore máxima é o lema “resíduo” com conexidade para “urbano”, “sólido”, “orgânico”, “tratamento”, “aluno”, etapa, “lixo”,.. Outros três núcleos também expressivos são “químico”, “ambiental” e “prático” (ver na Ilustração 11).

Sendo assim, conseguimos inferir que a forte conexidade que o lema “resíduo” apresenta em relação ao lema “como” deve significar que a maioria das produções estão buscando mapear como acontece a produção desses resíduos, sendo essa é uma indagação de

ponto de partida pertinente. Ainda temos grande conexidade desse lema para urbano e orgânico e fraca conexidade para aluno, o que indica que vários dos resumos se referem mais especificamente a resíduos urbanos orgânicos, mas que poucos estão voltados para ações educativas com alunos por exemplo, e essa é uma observação importante pois demonstra que nesse sentido ainda há muito que se deve fazer.

De forma oportuna, Velho (2016) menciona em seu escopo de pesquisa que a PNRS estabeleceu que cada município seria responsável pela implantação e gestão de seu próprio plano de ação, os quais estão munidos com as prioridades de não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor adequadamente os resíduos que eles mesmo produzem.

Esta importante meta da PNRS, que se baseia no artigo nono, mesmo 22 anos transcorridos de sua implantação, ainda se apresenta muito deficitária, pois a ativação dos aterros sanitários, por exemplo, ainda não se estabelece como realidade para maioria dos municípios do Brasil. Compreendemos também que ações educativas que pautem a reutilização e reciclagem de resíduos urbanos por exemplo, além de serem muito bem vindas do ponto de vista pedagógico para o ambiente escolar também se traduzem como a implementação de hábitos mais sustentáveis.

Por fim, temos a nuvem de palavras (Ilustração 12), que agrupa e organiza as palavras com base em sua frequência de ocorrência. A mesma foi composta a partir das palavras que emergiram nos resumos das monografias e dissertações.

4.3 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS NORMATIVOS INERENTES A ESSA PESQUISA

No que concerne ao desenvolvimento desse estudo os resultados e discussões começam a se consolidar por meio da análise de documentos oficiais que serviram como balizadores de muitas ações premeditadas no percurso do mesmo. Sendo assim, devemos ressaltar que investigamos alguns pontos da BNCC que traz importantes orientações a nível nacional, do PPP que contém nuances a nível institucional e, por fim, da PNRS que trata especificamente a temática de geração de resíduos urbanos.

Devemos enfatizar que nossa análise documental foi pautada em um exame minucioso da BNCC, PPP, e PNRS, a fim de se buscar congruência dos mesmos com o objeto de estudo desse projeto de pesquisa. Sendo assim, vale lembrar que as temáticas de “Ensino de Química”, “Abordagem CTS”, “Formação para a Cidadania”, “Interdisciplinaridade”, “Geração de Resíduos Urbanos” e “Consumismo” são assuntos muito próprios dessa pesquisa e que nortearam a mesma. Ainda consideramos que em termos de educação básica a BNCC é um documento ímpar e de ponto de partida para os demais documentos na hierarquia educacional tanto no âmbito estadual como municipal. A mesma será investigada a seguir.

4.3.1 Avaliação da BNCC

Na sequência, ressalta-se que as categorias foram se materializando a partir da semelhança observada entre as unidades de contextos. A partir de agora apresentaremos a primeira categoria que se refere especificamente a algumas nuances que notamos ao analisar BNCC e que se comunicam como muito bem com o intuito dessa pesquisa. Inicialmente trataremos sobre a categoria Competências no Ensino de Química, apresentada no Quadro 7.

Quadro 7: Agrupamento de unidades de contexto sintetizada pelo autor para ilustrar a categoria Competências no Ensino de Química (BNCC)

CATEGORIA	UNIDADE DE REGISTRO	UNIDADE DE CONTEXTO
	Competências gerais da educação básica	“Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais [...]” (BRASIL 2017, p. 8). “[...] mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas

Ensino de Química	Competências da área de Ciências da natureza	complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Ibidem, p. 8). “[...] É importante destacar que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza” (Ibidem, p. 547). “Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global” (Ibidem, p. 554).
---------------------------------	---	--

Fonte: Elaboração do autor (2022)

Podemos observar nos recortes dos textos normativos da BNCC descritos acima que o ensino de Química é regido por competências gerais e específicas de sua própria área de ciências da natureza. Essas competências gerais propriamente ditas são comuns tanto para os respectivos níveis da educação básica como para as diversas componentes curriculares existentes, ou seja, elas são interdisciplinares e transitam nas mais diversas componentes curriculares buscando parcerias com os mais diversos conhecimentos. Aquelas ditas específicas são mais alinhadas ao modo de ser das ciências naturais.

No segundo recorte apresentado no Quadro 7 observamos a definição genérica dessas competências como sendo um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que o estudante deverá desenvolver ao longo da educação básica. Nessa perspectiva, Bizerra (2020) endossa que os conhecimentos procedimentais necessitam proporcionar aos discentes fluência para lidar com os resultados obtidos a partir de processos desenvolvidos com praticidade e criticidade. Já a dimensão atitudinal compreende a postura dos estudantes perante a sociedade, senso coletivo, empatia social, empatia ambiental entre outros.

Outro ponto interessante que foi apresentado no terceiro recorte da BNCC é a vasta projeção interdisciplinar que o ensino de Química poderia alcançar. Sendo assim, seus

conhecimentos próprios podem dialogar com uma gama quase infinita de outras temáticas como problemáticas sociais, ambientais, culturais dentre outras. E neste contexto percebemos que o ensino dessa componente curricular poderia se enriquecer bastante se fosse explorado com maior ênfase interdisciplinar.

Para enfatizar a necessidade de readaptação da didática desse componente curricular aos tempos atuais e ao seu público contemporâneo, nos reportaremos a fala de Kraushaar (2020) que diz que o ensino de Química muitas vezes não consegue ser atrativo para os nossos estudantes em virtude de seus conhecimentos estarem desconectados da realidade deles. Ele ainda aponta para o caminho da construção da cidadania como sendo algo muito promissor a ser explorado para a evolução pedagógica do ensino de Química.

O quarto recorte em si reforça o que o recorte anterior a ele traz à tona novamente: a parceria dos conhecimentos Químicos atrelados às questões sócio ambientais e a melhoria de vida das pessoas. Dessa maneira, acabamos evidenciando pelo menos em tese um ensino de Química previsto na legislação normativa com perspectivas mais humanas.

Nossa segunda categoria emerge das discussões apresentadas que discutem sobre a Abordagem CTS, conforme apresentado no Quadro 8, a seguir.

Quadro 8. Agrupamento de unidades de contexto sintetizada pelo autor para ilustrar a categoria da “Abordagem CTS” (BNCC)

<i>CATEGORIA</i>	<i>SUBCATEGORIAS</i>	<i>UNIDADE DE REGISTRO</i>
“ABORDAGEM CTS”	Educação para cidadania	Transformação social Consumo responsável Educação ambiental Ciência e tecnologia Letramento científico
UNIDADE DE CONTEXTO		
“[...] a BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013)³, mostrando-se também alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU)” (BRASIL 2017, p. 8). “[...] defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta” (Ibidem, p. 9). “[...] Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários” ((Ibidem, p. 9).		

“[...] A Ciência e a Tecnologia tendem a ser encaradas não somente como ferramentas capazes de solucionar problemas, tanto os dos indivíduos como os da sociedade, mas também como uma abertura para novas visões de mundo” (Ibidem, p. 547).

“Todavia, poucas pessoas aplicam os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos (como estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos etc.). Tal constatação corrobora a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população” (Ibidem, p. 547).

“[...] Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais” [...] (BRASIL 2017, p. 548).

Fonte: Elaboração do autor (2022)

A Quadro 8 vem nos apresentar uma ampla variedade de espectros educacionais que se traduzem na abordagem CTS. Essa mesma abordagem emerge em vários pontos da BNCC. Por conseguinte, em um segundo momento fomos capazes de observar que essa abordagem na verdade parece sempre está a serviço de promover uma educação para a cidadania.

Dessa maneira, ficou muito bem enfatizado no primeiro recorte exposto (ver Quadro 8) que a BNCC de fato, pelo menos secundariamente, prevê uma priorização para um trabalho pedagógico para além dos conhecimentos conceituais, ou seja, que o mesmo também vise os valores e estimulem atividades que contribuam com transformação social no sentido de implantar equidade social de diversas formas. Tal característica mencionada anteriormente é típica do enfoque CTS de tradição americana.

Nessa perspectiva nos deparamos com a fala de Fraile (2015) que relata que as transformações sociais passam exclusivamente pelo empoderamento do povo em relação a compreensão e ativa participação do mesmo na conjectura de questões inerentes a temas sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e dentre outros. Sendo assim, observa-se que a única forma realística de transformação das realidades sociais é a partir das ações intencionais exercidas pela própria população. É interessante notarmos ainda que esse autor nos reporta aos pressupostos educacionais freireanos muito familiares para a nossa história da educação nacional.

Outro recorte de destaque desse texto faz alusão às questões inerentes ao consumo responsável e a consciência socioambiental, sendo que as problemáticas dessa natureza devem começar a serem exploradas primeiramente por aquelas mais próximas à realidade do aluno (âmbito local e regional) para somente depois abordar as mais globais. Ainda nesse sentido,

percebemos em alguns desses recortes que há predominância da sustentabilidade, do cuidado com o planeta e o respeito à pessoa humana em sua individualidade e coletividade, características muito próprias de uma educação emancipadora que estão incluídas neste documento normativo de projeção nacional.

Ainda referente ao consumo, Afonso *et al.* (2016) vem nos dizer que o consumismo está relacionado a práticas premeditadas e maliciosas do comércio que as difundem para as grandes massas sociais em virtude de meramente sustentar todo um sistema capitalista. Dessa maneira, a utilidade do povo se resume em nutrir essa engrenagem custe o que custar. Esse fenômeno inclusive acarreta vários problemas sociais, como os de ordem econômica, ambientais e psicológicas. Percebemos a partir dos escritos da BNCC que sua consolidação pelo menos em partes foi sensível a essa situação.

Também merece destaque o recorte de texto que se refere à função sócio educacional da Ciência e Tecnologia. O mesmo enfatiza que a função da Ciência e Tecnologia transcende a de uma mera ferramenta de resolução de problemas sociais corriqueiros, sendo que elas podem corroborar a superar paradigmas sociais, ampliando inclusive a visão de mundo das pessoas.

Nesse contexto, Von Linsenger (2007) nos lembra que a importância da união desse trinômio perfeito de Ciência, Tecnologia e Sociedade foi indispensável para que se estabelecesse rumos globalizados que priorizasse pelo menos em partes a sobrevivência humana, vale lembrar que por meio dessa crítica a essa conjectura selvagem de produção de armas de destruição em massas, uso de pesticidas dentre outros é que nasceu a abordagem educacional CTS. A mesma encontra-se à disposição da educação nacional para uso pedagógico.

E por fim, o último dos recortes dessa unidade de contexto (ver Quadro 8) nos traz a presença do letramento científico que se traduz em dominar conhecimentos científicos básicos e que são muito usados em nosso cotidiano. Eles seriam o primeiro requisito para o exercício da cidadania, ou seja, são inerentes a um indivíduo emancipado, e por tanto fazem parte dessa categoria educacional de abordagem CTS.

4.3.2 Avaliação do PPP da escola Lauro Rebouças de Oliveira

Para este grupo de categorias apresentadas será possível observar as principais nuances educacionais do Projeto Político Pedagógico da escola EEM Lauro Rebouças de Oliveira, atualizado em 2020, que se comunica com nosso propósito em questão em vários aspectos. A categoria emergente de nosso interesse a interdisciplinaridade escolar a serviço da formação para a cidadania. A partir dela brotam subclassificações muito importantes do ponto de vista

deste estudo. A seguir, no Quadro 9, veremos mais detalhes sobre essa categorização e suas ramificações.

Quadro 9. Agrupamento de unidades de contexto sintetizada pelo autor para ilustrar a categoria interdisciplinaridade no ensino escolar a serviço da formação para cidadania (PPP)

CATEGORIA	UNIDADE DE REGISTRO
“A Interdisciplinaridade no ensino escolar a serviço da formação para a cidadania”	A missão sócio educacional da escola
	Os Valores e o protagonismo estudantil
	Cidadania como subproduto interdisciplinaridade
	O Currículo escolar numa perspectiva emancipadora
UNIDADE DE CONTEXTO	
“A partir da realidade em que se insere nossa escola, partimos do princípio de que ela deve dar conta de formar cidadãos conscientes de seu papel para com as mudanças sociais, não sendo mero expectador dos desafios enfrentados em sociedade, ser crítico, contribuindo para mudanças, responsável, autônomo, solidário, criativo, e capaz de responder aos desafios do mundo contemporâneo” [...] (ESCOLA 2021, p. 25). [...] “muitos alunos atendidos pela nossa escola: [...] são provenientes das classes socioeconômicas média baixa, os mesmos trazem para a escola uma variada educação moral, religiosa e cultural” (ESCOLA 2021, p. 24). [...] “A escola comprometida com o conteúdo de formação da cidadania do aluno tenta amenizar seus rígidos tempos para incorporar a ideia de se construir um centro de formação coletiva de cultura” (ESCOLA 2021, p. 5). [...] “Priorizar em sua proposta pedagógica a construção de valores éticos, morais, políticos, educacionais e sociais que possam favorecer um aprendizado democraticamente compatível com as reais necessidades sociais, enfatizando temáticas como: justiça, respeito, convivência democrática e preservação ambiental” (ESCOLA 2021, p. 21). “A Escola de Ensino Médio Lauro Rebouças de Oliveira tem como função principal respeitar e valorizar as experiências de vida dos educandos e de suas famílias. Temos como propósito, fortalecer nos mesmos, a postura humana e os valores aprendidos, tais como: a criticidade, a sensibilidade, a contestação social, a criatividade diante das situações difíceis” [...] (ESCOLA 2021, p. 6). [...] Promover um ensino de qualidade numa perspectiva de tornar o educando sujeito do seu processo de formação e transformação do contexto social em que ele vive (ESCOLA 2021, p. 18). “A condição de “Ser aluno” acompanha-nos desde o nascimento ao longo de toda a vida. Aprender é uma capacidade inata que nos permite: [...] nos auto construirmos e nos adaptarmos aos diferentes obstáculos que se atravessam no nosso caminho” (ESCOLA 2021, p. 26).	

[...] “Os professores são orientados a ousarem na sua prática educativa dando ênfase à contextualização e a interdisciplinaridade e o respeito à individualidade, procurando atender as diversidades de forma a colaborar para que este sujeito se torne crítico e transformador da sociedade em que está inserido” [...] (ESCOLA 2021, p. 27).

“As principais estratégias utilizadas pelos professores para o alcance do desenvolvimento das abordagens de ensino, que tem como referencial a contextualização e a interdisciplinaridade” [...] (ESCOLA 2021, p. 28).

“Os projetos escolares são desenvolvidos pelos estudantes [...] estabelecendo relações dinâmicas dos conhecimentos específicos das disciplinas da base comum [...] com problemáticas sociais, culturais e ambientais; incentivando a construção de projetos que promovam a integração curricular enaltecendo a interdisciplinaridade e/ou a transdisciplinaridade com foco na sustentabilidade” (ESCOLA 2021, p. 66).

“Os Currículos do ensino médio regular deverão ter uma Base Nacional Comum, complementada por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela, devendo abranger obrigatoriamente o estudo das quatro áreas do conhecimento” [...] (ESCOLA 2021, p. 46).

“Os conteúdos curriculares da educação básica observarão: [...] a Difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos de respeito ao bem comum e à ordem democrática” [...] (ESCOLA 2021, p. 46).

“Os Currículos abrangem todas as atividades educacionais a serem desenvolvidas, tanto no recinto escolar como fora dele, com o propósito de possibilitar o aluno situar-se como cidadão no mundo” [...] (ESCOLA 2021, p. 46).

“Serão incluídos nos Conteúdos programáticos específicos das áreas de conhecimento, não constituindo disciplina específica [...] Saúde, vida familiar e social, meio ambiente [...] sendo trabalhados como temas transversais” [...] (ESCOLA 2021, p. 47).

Fonte: Elaboração do autor (2022)

Observou-se que a primeira sequência de recortes de unidades de contexto (ver Quadro 9) do PPP tratou da missão social imprescindível em que a escola pública tomou para si como instrumento de transformação social. Por conseguinte, uma vez que sua missão passa por provocar transformações sociais, ela precisa implementar na sua cartilha de conhecimentos trabalhados tais saberes inerentes ao exercício da cidadania. Dessa forma, a inclusão e a emancipação seria uma tônica muito forte da educação básica pública que foi observado nesses trechos a partir da análise do PPP da escola.

Acerca desse raciocínio, Nascente e Breda (2022) consideram que o papel da escola está para além de apenas ensinar os conteúdos disciplinares. Ela carrega em si a imprescindível missão de formar para o exercício da cidadania. Elas ainda acrescentam que tal missão muitas

vezes se torna inviável devido a tantas circunstâncias sociais limitantes que acabam por saturar a escola e seus educadores de executar um trabalho com eficácia.

Em adição a isso, entende-se que é possível formar para cidadania ao passo que os profissionais da educação não sejam exaustivamente saturados com tantas outras funções secundárias ao ato de lecionar, pois lá no fundo a sobrecarga de atribuições nos fazem adoecer como qualquer outro profissional. Entretanto, isso não significa que a escola deva ser alheia às realidades inerentes aos seus alunos. Na verdade, devemos lembrar que a infraestrutura escolar pública é carente de muitos outros profissionais como psicólogos, psicopedagogos dentre outros para oferecer assistência adequada para esse público que em sua grande maioria é desassistida nesse e em tantos outros sentidos socialmente falando.

Em seguida, a segunda sequência de unidades de contexto (ver Quadro 9) nos apresentou a missão formativa da escola em preparar cidadãos para exercer um papel de agente ativo na sociedade dos dias atuais. Sendo assim, é possível dizer que o nosso discente deve ser preparado para o papel de protagonista social. E isso corrobora muito bem com a unidade de texto anterior, pois jamais teremos a quebra de paradigmas para transformar a sociedade sem esses protagonistas. Em tese, esse é o caminho, mas isso não significa que ele seja fácil e veloz.

Nesse contexto, Freitas e Lacerda (2021) consideram que o protagonismo juvenil nunca foi tão necessário como nos tempos atuais. Pois foi o mesmo que sustentou a única possibilidade conhecida da educação coexistir em tempos de pandemia. A esse fenômeno educacional passamos a chamar de ensino híbrido dentre várias outras denominações. E esse é um fato muito recente em nossa memória, pois muitos de nós docentes tivemos que nos reinventar, inclusive com uma postura protagonista mais intensa frente às tecnologias que eram a única forma de fazermos a educação acontecer. Sendo assim, ficou mais que provado que o protagonismo é uma peça chave para fazer funcionar esta engrenagem que chamamos de educação e principalmente em tempos atípicos, como foi o da Covid-19.

Por sua vez, a terceira sequência de unidades de contexto (ver Quadro 9) veio nos falar do advento das ações pedagógicas das componentes curriculares que transcendem a sua própria área do conhecimento. A isso conhecemos pelo nome de interdisciplinaridade. Sendo assim, muitas vezes fica até difícil de saber quem está a serviço de quem, ou seja, se é a interdisciplinaridade que está a serviço da cidadania ou vice e versa. O Fato é que ela foi possivelmente concebida para estabelecer pontes entre as diversas áreas do conhecimento. Entretanto, vemos aqui que ela se apresenta nesse documento normativo a serviço da formação para cidadania.

Acerca desse respeito, Cruz e Bourguignon (2020) consideram que a verdadeira educação para cidadania não pode ocorrer a partir dos conhecimentos e dos saberes fragmentados, uma vez que ela é construída somente a partir da totalidade da realidade que nos cerca. As mesmas ainda qualificam a interdisciplinaridade como sendo a estratégia que utiliza-se das questões sociais, ambientais e políticas como ferramenta imprescindível para a construção da cidadania. Entendemos que a educação é o campo dos saberes, portanto ela acaba por ser um lugar de suma importância para se aprender a razoabilidade das coisas. Sendo tal virtude extremamente necessária para o convívio coletivo e harmonioso da população em si.

Chegamos, enfim, na última sequência de recortes de unidades de contexto. As quais nos trazem uma das dimensões que mais sofreu transformações significativas nos últimos anos em termos de educação básica. Nessa perspectiva, estamos a nos referir exatamente ao currículo da educação básica. Sendo assim, foi possível perceber neste último agrupamento de unidades de contexto uma sintonia clara do documento educacional dessa instituição para com uma nuance muito importante do ponto de vista da abordagem CTS. Por conseguinte, referimo-nos a esse currículo, em que o mesmo se apresentou numa perspectiva emancipadora. A perspectiva de um currículo emancipador é o próprio fronte de batalha da abordagem CTS. Vale ressaltar, que as ideias freireanas e a abordagem CTS comungam de muitos pontos em comuns.

Entretanto, fazendo um contraste dessa percepção inicial que obtivemos ao analisar o PPP escolar, Neves e Piccinini (2018) nos adverte que frentes capitalistas e monopólios burgueses estão exercendo fortes influências para afastar o currículo da essência emancipadora. Segundo eles, já podemos constatar tais interferências dessa ideologia na implantação da Base Nacional Comum Curricular. Compreendemos ainda que esse é um assunto muito delicado para educação básica, pois seria algo infundável e ilógico querer melhorias para educação brasileira apenas exercendo alterações monocráticas ao currículo sem proporcionar a melhoria de infraestruturas e investimentos maciços no sistema educacional. Afinal de contas, educação é sim um investimento social e não um gasto.

4.3.3 Avaliação da PNRS

A Política Nacional do Resíduos Sólidos (PNRS) é mais um dos documentos que subsidiaram as ações pedagógicas desenvolvidas neste projeto. E a partir de sua análise foi possível vislumbrar grandes conexões com o nosso objeto de pesquisa. Em primeiro lugar por que ela é a política responsável por estabelecer os direcionamentos que o gerenciamento de resíduos urbanos devem tomar em solo nacional e em segundo lugar porque o teor contido nas

suas entrelinhas nos remete a ações preventivas em relação ao consumo, a educação ambiental, ou seja, esta mesma lei estimula ações de cunho educacional para melhorar sua eficácia.

Logo, conforme o Quadro 10 abaixo, é possível observar os agrupamentos que surgem a partir da seleção das unidades de contexto que se comunicavam com nosso objeto de estudo.

Quadro 10. Agrupamento de unidades de contexto sintetizada pelo autor para ilustrar a categoria de geração de resíduos urbanos e consumo (PNRS).

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	UNIDADE DE REGISTRO
“Geração de Resíduos Urbanos e consumo”	Inclusão social, Responsabilidade social, Educação ambiental e consumo sustentável.	Inclusão social e emancipação econômica dos catadores
		Responsabilidade social dos participantes e estabelecimento de metas sustentáveis
		A ênfase na educação ambiental e no consumo
UNIDADE DE CONTEXTO		
A União elaborará, [...] Plano Nacional de Resíduos Sólidos tendo como conteúdo mínimo: metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (PNRS, p. 10). São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: [...] o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (PNRS, p. 06). [...] Serão priorizados no acesso aos recursos da União os Municípios que: [...] implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. (PNRS , p. 13). [...] programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver; [...] mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos (PNRS , p. 14).		
Responsabilidade social dos participantes e estabelecimento de metas sustentáveis O Plano Nacional de Resíduos Sólidos será elaborado mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas (PNRS , p. 10). O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos [...] (PNRS , p. 18).		
[...] É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; [...] abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos [...] (PNRS , p. 19).		
[...] metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada [...] (PNRS , p. 14).		
[...] programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos (PNRS , p. 14). São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros: [...] a pesquisa científica e tecnológica; [...] educação ambiental (PNRS , p. 06).		

São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: [...] a prevenção e a precaução; [...] o desenvolvimento sustentável; [...] o respeito às diversidades locais e regionais; (PNRS , p. 05).

Para os efeitos desta Lei, entende-se por: [...] padrões sustentáveis de produção e consumo: 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 (PNRS , p. 03).

[...]Reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais; [...] Estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental. [...] (PNRS , p. 19).

Fonte: Elaboração do autor (2022)

Inicia-se a discussão dessa categoria de Geração de Resíduos Urbanos e Consumo a partir da unidade de registro intitulada (ver Quadro 10) de “Inclusão social e emancipação econômica dos catadores”. Sendo assim observa-se nos quatro primeiros recortes acima (ver na Quadro 10), a nuance de um cuidado que é dado à questão da vulnerabilidade social que os catadores de resíduos enfrentam na situação atual.

Entretanto, de alguma forma compreendemos que o êxito dessa lei está também relacionado a valorização desses trabalhadores, uma vez que em condições melhores eles podem funcionar como um setor primordial para desenvolver inclusive uma série de atividades nesta vertente que trará mais eficácia para o gerenciamento de resíduos urbanos. Vale ressaltar, que pensar e abordar essa problemática da vulnerabilidade social dos catadores tem a ver com a abordagem CTS, e a mesma problemática poderia convergir em projetos de capacitação educacional que visem a inclusão social dos mesmos.

Nesse contexto, Sauka e Pinto (2021) falam que a educação não pode ser seletiva em uma nação de gritantes desigualdades sociais que nem o Brasil. Sendo assim, os muros das instituições educativas precisam estar abertos para acolher esse grupo de pessoas (catadores) tão marginalizados em termos de oportunidades e direitos em nossa sociedade. Ele ainda prossegue dizendo que cabe às instituições de ensino oferecer-lhes formações profissionais, que muitas vezes se dão na EJA para viabilizar o processo de inclusão dessas pessoas. Compreendemos aqui indiretamente uma vertente real e expressiva da abordagem CTS e sua importância ímpar para uma educação libertadora e de equidade social.

Em seguida, o próximo agrupamento de unidades de contexto (ver Quadro 10) vem nos remeter às responsabilidades sociais dos integrantes da sociedade, seja do setor público ou privado, inclusive os consumidores, em seus ambientes domésticos ou coletivos. E aqui, devemos ressaltar que a lei dos resíduos urbanos já começa a estabelecer metas de sustentabilidade para essa questão. Deve-se ressaltar que a responsabilidade pelo gerenciamento é compartilhada entre todos geradores da sociedade como já se deu a entender

anteriormente. Entende-se também que os ambientes educacionais poderão vim ter grande papel para essa causa.

Em consonância com esse recorte, Duarte *et al.* (2020) comenta que a responsabilidade compartilhada em relação a problemática do mau gerenciamento de resíduos surge como uma importante solução para essa situação. A mesma impõe que todos os que compõem essa cadeia de geração de resíduos sejam conscientes e se comprometam com suas atribuições em relação ao tratamento adequado e a destinação adequada desses resíduos após o consumo. Ele ainda ressalta que o papel do consumidor nesse processo ainda está muito aquém do desejado em relação a logística reversa no que tange a geração dos resíduos eletrônicos, por exemplo. Concebemos que a logística reversa poderia minimizar bastante a quantidade de resíduos no geral, além de reduzir também aqueles mais tóxicos e poluidores do ambiente.

Por fim, nos deparamos com o último agrupamento de recorte de textos (ver Quadro 10). Em que a própria PNRS vem enfatizar a necessidade de ações e programas de educação ambiental. Esse trecho de recortes traz à tona a centralidade da educação como instrumento de grande valia para que as boas práticas de gerenciamento defendidas na PNRS seja difundidas para além dos setores privados e estruturas institucionais públicas, mas que ela chegue até onde se encontra o cidadão comum, uma vez que ele é um contribuinte expressivo na geração de resíduos. Sendo assim, esse grupo considerado de geradores precisa urgentemente ser instruído com ações educativas com a finalidade de provocar uma mudança de hábitos e postura frente a essa causa.

Nessa perspectiva, Ramos *et al.* (2018) apontam que a incorporação de melhores hábitos e atitudes por parte dos consumidores acerca do gerenciamento de resíduos é defendida por muitos especialistas como o grande caminho para uma possível solução a respeito desse viés socioambiental. Ele ainda relata que a educação ambiental é uma peça chave para se difundir conhecimentos, hábitos e posturas de maior polidez socioambiental. É interessante notarmos que os conhecimentos a serem difundidos para a população precisam estar inclusos de quais valores socioambientais desejamos transmitir para as pessoas. Esse fato demonstra em si que a educação ambiental carrega em si mesma uma intencionalidade política muito forte e importante. E quem trabalha com a mesma precisa estar bem ciente desse aspecto da mesma para que a luta por essa causa faça sentido.

Devemos ressaltar também, que a ideia inicial era de abordar o teor dos quatro documentos referenciais (BNCC, DCRC, PPP e PNRS). Entretanto, os achados e nuances observados a partir da BNCC, PPP e PNRS foram mais que suficientes para subsidiar nosso objeto de pesquisa. Uma vez que foi possível produzir diversas categorias que se comunicam

com as ações interdisciplinares que foram utilizadas como uma importante base para justificar as ações necessárias para o desenvolvimento da sequência didática que também envolveu este estudo.

4.4 ANÁLISE DO QS DAS CRENÇAS E ATITUDES DOS DISCENTES ACERCA DAS TEMÁTICAS DE RSU E DO CONSUMISMO

Nesta etapa, buscou-se aferir a compreensão que os estudantes já trazem para com esse assunto, suas crenças acerca dessa problemática, buscando entender em que pontos a percepção desses discentes se aproximam ou se distanciam daquilo que é posto pela literatura.

A respectiva sondagem das crenças e atitudes (ver na Ilustração 13) foi realizada de forma presencial e manuscrita com 15 discentes de turmas variadas das terceiras séries do ensino médio. Essa sondagem das crenças ocorreu logo após o recrutamento dos estudantes. Ela aconteceu no Laboratório de Química da EEM Lauro Rebouças de Oliveira. A aplicação foi feita em um único dia, tanto no período da manhã como no da tarde para os respectivos estudantes de cada turno. Salienta-se que esse mesmo QS pode ser encontrado no apêndice E.

Ilustração 13: Registro fotográfico dos estudantes respondendo o questionário de sondagem no laboratório de Química



Fonte: Registro fotográfico realizado pelo próprio pesquisado (2022)

É importante salientar que a sondagem ocorreu logo após a divulgação dos demais encontros “oficinas” da SD. Em seguida, criou-se um grupo de Whatsapp para viabilizar a comunicação e interação com os participantes da pesquisa. Foi enviado posteriormente um folder (ver no apêndice I) explicativo sobre todos os detalhes relevantes dos demais encontros via Whatsapp.

4.4.1 A perspectiva que os estudantes apresentam sobre os resíduos sólidos urbanos

Neste primeiro item do Questionário de Sondagem (QS), foi solicitado aos estudantes que descrevessem de acordo com suas perspectivas a diferença entre os termos resíduos e rejeitos. De forma generalizada, as respostas mais recorrentes que representam o pensar desse grupo estão descritas a seguir:

“Resíduos é referente ao lixo que pode ser reaproveitado, e os rejeitos é correspondente ao lixo a qual não se tem possibilidade de reaproveitamento.”

Estudante nº 07

“Resíduos é um material que pode ser reciclado, já os rejeitos é o material que não pode ser reciclado.” **Estudante nº 05**

“Para mim, os dois se referem a “sobras”, “restos” de algo já usado, no caso de resíduos ser reutilizados, não pode com a mesma praticidade. **Estudante nº 15**

As três respostas dos estudantes transcritas acima além de serem homogêneas, também representam o pensar do grupo de estudantes. Dessa maneira, elas se aproximam em partes do conceito utilizado pela PNRS (BRASIL, 2010), pois segundo essa mesma política nacional o termo “resíduos” é usado para designar que um determinado material ainda poderá ser matéria prima para a produção de algum outro insumo. Sendo que o termo “rejeito” se refere a um certo material que até poderia ser colocado na cadeia de produção, mas ainda não se tem nenhuma tecnologia disponível ou viabilidade econômica para esse fim. Em outras palavras, o que é rejeito hoje, poderá ser resíduo amanhã.

Para endossar melhor a importância dessas respostas dos estudantes nos reportaremos a Cempre (2010, *apud* SANTOS, 2018, p. 25) que diz que o termo “lixo” até pouco tempo era utilizado para designar as sobras das atividades humanas, como sendo algo “inútil” e “indesejável”, que não apresenta mais nenhuma finalidade em si. Sendo assim, aferimos que nas perspectivas dos estudantes essa definição não sustentável e ambígua de “lixo” é pelo menos em partes superada entre eles.

Mesmo que alguns não utilizem de forma tão fluente o termo resíduos ou rejeitos, mas, ao serem questionados sobre essa diferença “conceitual”, os discentes conseguem até certo ponto construir momentaneamente uma diferença lógica.

No segundo item desse bloco do QS, foi pedido aos estudantes que citassem um exemplo de material que se referisse a “resíduos” é outro exemplo que se referisse a “rejeitos”. Como exemplo de resíduos de acordo com as respostas dos estudantes tivemos: papel, papelão, garrafas pets, tampas de garrafas, plásticos e latinhas de refrigerantes.

Vale ressaltar, que nem todo papel e nem todo plástico são considerados resíduos, pois papel higiênico e recipientes plásticos de defensivos agrícolas e de óleos lubrificantes por exemplo não apresentam nenhuma viabilidade para reaproveitamento ou reciclagem no momento presente, restando apenas a destinação ambientalmente adequada para cada um deles (ABRELPE, 2018).

No que concerne a exemplos de rejeitos, os principais exemplos citados pelos estudantes foram: restos de comida, vidros, fezes humanas, óleo de cozinha, pilhas e baterias. Para essas respostas, houve algumas contradições com o esperado pelos pesquisadores (conhecimento teórico do tema), a começar pelos restos de comidas (resíduos orgânicos) que em sua grande maioria são destinados para a produção de compostagem e o óleo de cozinha residual que pode ser empregado para a produção de sabão. Ressalta-se que ambos os produtos podem ser tidos como resíduos orgânicos, mas com destinações bem diferentes.

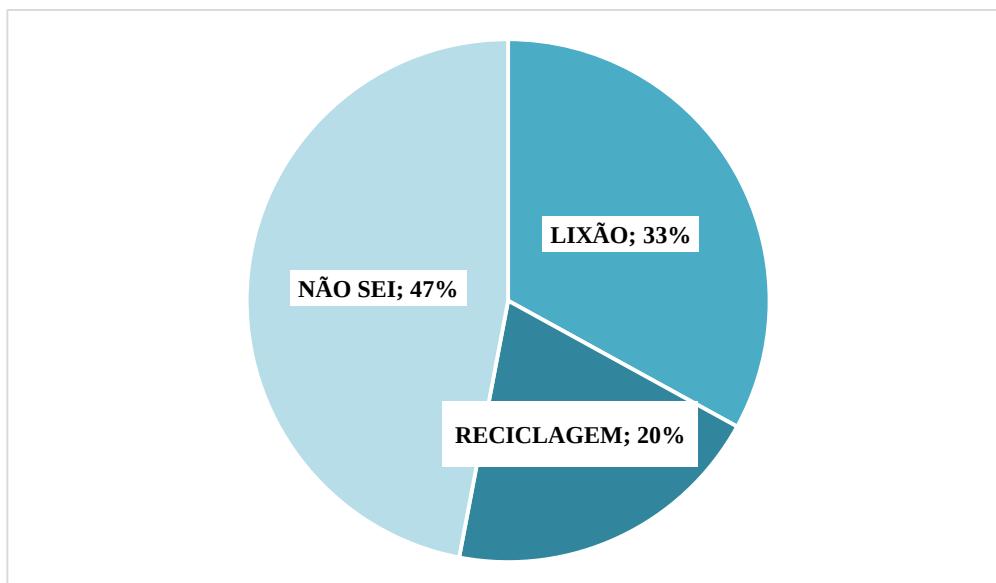
Em reforço a isso, Santos et al. (2014) endossam que os resíduos orgânicos formados por restos de comida, cascas de frutas e legumes e até mesmo resíduos de jardinagem podem ser transformados em compostagem. Sendo que a mesma, vem a ser uma solução ideal de destinação adequada desses resíduos orgânicos.

Já para Almeida *et al.* (2021), o óleo de cozinha residual, ainda apresenta grande potencial de aplicabilidade como por exemplo a confecção de sabão por meio desse resíduo doméstico tão comum em nossas residências.

Outra contradição na resposta dos discentes é acerca do vidro, pois o mesmo é um material de alta reciclabilidade. Ainda a respeito disso, Januário *et al* (2017) relata que os materiais reciclados como vidro, metal e plásticos ao serem coletados são separados e depois comercializados, mas esse processo de valorização desses resíduos é comprometido quando as pessoas misturam os mesmos com restos de comida, inviabilizando em alguns pontos a separação seletiva desse material e a valorização do mesmo.

No terceiro item desse bloco do QS, foi perguntado aos discentes qual o tipo de destinação dos resíduos urbanos que existe em sua cidade? A grande maioria respondeu (ver Ilustração 14) que desconhece a destinação final dos resíduos gerados na cidade em que eles moram. Em seguida, um quantitativo menos expressivo de estudantes respondeu assertivamente indicando o lixão como destinação para os resíduos. E por fim, um quantitativo bem reduzido respondeu que os resíduos da cidade são encaminhados para um centro de reciclagem.

Ilustração 14: Resposta dos discente sobre a destinação dos resíduos urbanos na cidade em que eles moram



Fonte: Elaborado pelo próprio pesquisado (2022)

O fato de alguns dos respondentes terem mencionado que o destino final dos resíduos é a coleta seletiva, pode significar que esse grupo que responderá “Reciclagem” provavelmente é desconhecedor da existência do lixão da cidade (ver na Ilustração 14). Uma vez que no município em que esses estudantes residem, passou a funcionar a pouco tempo a coleta seletiva nas residências domésticas, mas a mesma somente retira uma determinada fração desses resíduos para serem beneficiados. A fração restante, acaba de fato sendo destinada para o lixão.

Nesse contexto, Santos et al. (2014), corrobora dizendo que esse tipo de destinação inadequada dos resíduos sólidos dispostos no solo sem critérios técnicos para evitar grandes danos ambientais e problemas sanitários é uma prática comum em nosso país, e em muitos outros países em desenvolvimento mundo afora, sendo esses depósitos irregulares denominados de “lixões”.

No quarto e último item desse bloco do QS, foi solicitado que os estudantes sugerissem atividades com materiais recicláveis que pudessem ser desenvolvidas na escola. Dessa maneira, tivemos a construção de duas categorias de sugestões, a saber: i) Sugestões de atividades específicas para as aulas de Química; ii) Sugestões de práticas diversificadas de sustentabilidade para as aulas.

4.4.1.1 Categoria 01: sugestões de atividades específicas para as aulas de químicas

A princípio, torna-se interessante explicar que essa categoria das “atividades específicas para as aulas de Química” que emergiram a partir das sugestões que os próprios alunos

apontaram, é rotulada dessa maneira, por se assemelhar a práticas pedagógicas que possam ser desenvolvidas e encaixadas com maior facilidade no cotidiano das aulas de Química.

Essa categoria, criada por meio da perspectiva dos discentes, inclusive encontra respaldo legal no texto da BNCC (BRASIL, 2017), que orienta a mobilização conjunta de conhecimentos, habilidade e atitudes para exercício da cidadania. Sendo assim, é o que consequentemente atingimos ao correlacionarmos os conceitos da Química com a temática dos resíduos sólidos.

“Fazer as ligações em Química com tampas de garrafa e palitos.” **Estudante nº 12**

“Utilizar de tampas de garrafas pet em uma aula prática de Química para formação de cadeias.” **Estudante nº 02**

“Uso de materiais reciclados para produção de jogos educacionais para os alunos.”

Estudante nº 07

“Poderíamos desenvolver aulas práticas de todas as matérias fazendo a criação de certos objetos que se encaixem nos conceitos abordados.” **Estudante nº 01**

“Reutilizar os livros antigos e cadernos para fazer novos.” **Estudante nº 09**

Podemos observar que a produção de estruturas químicas, criação de jogos e aulas práticas a partir de materiais “reciclados”, foram as sugestões apontadas pelos discentes. Essas sugestões são muito pertinentes e se encaixam com mais facilidade no cotidiano das aulas de Química.

Nesse arcabouço, Macedo (2018), vem validar essa ideia afirmando que a busca por materiais didáticos sustentáveis a partir de recicláveis levam os alunos a refletirem sobre o quanto os resíduos gerados ainda condensam a possibilidade de reaproveitamento. Dessa maneira, o estudante é levado a um importante status de consciência sustentável.

4.4.1.2 Categoria 02: sugestões de práticas diversificadas de sustentabilidade para as aulas

A segunda categoria emergente surgiu também a partir dos apontamentos feitos pelos próprios alunos. Essa categoria foi prontamente denominada de “Sugestões de práticas diversificadas de sustentabilidade para as aulas”. Ela engloba uma série de atividades que podem ser desenvolvidas por diversas disciplinas diferentes que venham a trabalhar com os resíduos sólidos urbanos.

É importante destacar que segundo a BNCC (BRASIL, 2017), toda e qualquer disciplina lecionada na educação básica deve trabalhar para desenvolver ações que cominem em atividades que desenvolvam a consciência ambiental e o consumo responsável. E Isso vem ao encontro de validar que essas “práticas diversificadas” apontadas pelos discentes também podem e devem ser inseridas de alguma forma como um complemento para as aulas de Química na escola pública.

“Utilizar os “materiais reciclados” para fazer objetos de jardinagem ou decoração para o ambiente.” **Estudante nº 06**

“Fazer artesanato.” **Estudantes nº 15 e nº 14**

“Utilizar garrafas Pets para as plantas.” **Estudante nº 08**

“Uma maior conscientização sobre o usar os lixos de recicláveis que estão praticamente abandonados.” **Estudante nº 11**

“Fazer uma material para guardar algumas coisas, como um porta lápis.” **Estudante nº 03**

“Jogos, dinâmicas e decoração.” **Estudante nº 06**

Conforme as respostas listadas acima pelos estudantes, foi possível observar que eles apontam ações e atividades principalmente referentes ao paisagismo sustentável e ao artesanato com materiais reciclados. Essas atividades são até bem exequíveis para o ambiente escolar da educação básica pública por serem baseadas em materiais reciclados e que em sua grande maioria são bem acessíveis.

Conforme afirma Silva e Carvalho (2016), o paisagismo sustentável tem como princípio básico a conscientização da população, incentivando o reaproveitamento e o reuso de materiais que poluiriam o meio ambiente, minimizando a geração de lixo por meio de uma nova finalidade desses resíduos. Vale ressaltar, que esse tipo de atividade escolhida pelos estudantes foi uma leitura interessante e coerente da realidade para um possível propósito para determinados tipos de resíduos urbanos.

Corroborando com as ideias dos estudantes, Melo, Cintra e Luz (2020) indicam que o reuso de certos objetos para outras funções, como por exemplo utilizar potes de vidros residuais para guardar miudezas ou confecção de artesanato é uma prática muito pertinente da educação ambiental. Algo que neste trabalho foi inclusive sugerido pelos discentes.

4.4.2 Perspectivas dos estudantes acerca do assunto consumismo e de seus próprios hábitos de consumo

O primeiro item desse segundo bloco de perguntas, iniciou interrogando os estudantes se eles sabiam o que significava o termo “Consumismo”. Desse modo, as respostas dos discentes foram agrupadas em duas categorias denominadas de: “Compulsividade por compras” e “Consumo não necessário”. Adiante, discutiremos ambas as categorias.

4.4.2.1 Categoria 01: definição atribuída ao consumismo pelos estudantes como sendo “compulsividade por compras”.

Essa primeira categoria de resposta dos discentes atribui um conceito muito popular ao consumismo que é a compulsividade por compras, e, inclusive essa compulsividade é atrelada por alguns estudiosos a uma falsa sensação de felicidade que o ato de comprar proporciona.

“Pessoas que consomem mais do que o necessário, as vezes a pessoa nem tá precisando de algo mais vai lá e compra.” **Estudante nº 06**

“É fazer compras de um produto de forma exagerada.” **Estudante nº 10**

“Consumir demais ou consumir quando não há necessidade. Por exemplo. Quando é lançada uma nova marca de tal produto e as pessoas compram mesmo quando o produto que as pessoas tem em mãos está em perfeito estado.” **Estudante nº 13**

“É o ato de comprar excessivo de coisas que não tem a real importância, gerando um desperdício e poluição em massa.” **Estudante nº 11**

“Acredito que consumismo faz relação com a compra exagerada, sem necessidade nenhuma, com a vontade de comprar algo novo.” **Estudante nº 01**

“Seria consumir sem parar, não saber parar de comprar.” **Estudante nº 12**

Nessa lógica das respostas dos discentes, Bittencourt (2011) cita que o consumismo mesmo pode ser compreendido como uma atividade de se obter bens e materiais demasiadamente, incentivado principalmente por influências externas que levam a população a adquirir de forma compulsiva determinados padrões sociais, sobre o pretexto de que tal aquisição de gêneros lhes vão conferir status social e, conseqüentemente, lhes proporcionará felicidade. Sendo assim, essa primeira categoria de respostas sintetizadas pelos discentes foi muito contundente, no aspecto de atribuir ao consumismo a responsabilidade de criar essa anomalia social que seria essa compulsividade em comprar.

4.4.2.2 Categoria 02: definição de consumismo construída pelos estudantes como sendo “consumo desnecessário”.

Nesta segunda categoria das respostas dos discentes, pode-se observar que o conceito criado pelos discentes para o consumismo esteve mais voltado para o consumo desnecessário ou exagerado. Sendo esse, um dos elementos que a literatura atribui para o conceito de consumismo.

“Consumir muito mais que o necessário ou desnecessariamente.” **Estudante nº 03**

“Consumismo seria uma ação de consumo ao extremo, geralmente um consumo exagerado.” **Estudante nº 07**

“A utilização de coisas desnecessárias no dia a dia.” **Estudante nº 02**

“Consumismo para mim é o excesso de consumo, quando uma pessoa utiliza muita coisa.” **Estudante nº 08**

“Talvez eu esteja bem distante de sua etimologia, mas acredito que signifique a frequência exacerbada do que se possui.” **Estudante nº 14**

“É a necessidade exagerada de consumo que o capitalismo propicia a sociedade.” **Estudante nº 09**

Em consonância com essas ideias apresentadas, Vargas (2015) nos aponta que o modelo de consumo como conhecemos hoje, é algo muito próprio da modernidade, pois no passado ele era mais voltado para a subsistência humana. Sendo assim, as pessoas consumiam simplesmente para suprir suas necessidades e o desnecessário era muito raro ou até improvável. Entretanto, o modelo atual é imprescindível para suprir a “máquina” econômica.

Além do conceito do consumismo como sendo um consumo exagerado, ou equivalentes, a fala de um dos estudantes também cita o capitalismo como aquele que propicia esse tipo de

consumo em nossa sociedade. E essa fala faz muito sentido, principalmente se levarmos em consideração o que já foi discutido nos relatos da literatura trazidos por nós.

No segundo item desse bloco de perguntas, os discentes foram indagados sobre o significado que dariam para a expressão consumo sustentável. Assim como o anterior, foi possível construir 2 categorias. Uma das categorias emergentes das respostas dos estudantes tratam de “Atitudes que visam preservar o meio ambiente”. Já a outra categoria emergente foi denominada de “Postura minimalista em relação ao consumo”.

4.4.2.3 Categoria 01: Atitudes que visam preservar o meio ambiente

Esta primeira categoria surgiu a partir das falas dos estudantes e foi denominada de “Atitudes que visam a preservação do meio ambiente”. Ela se pauta em ações apresentadas pelos estudantes, as quais objetivam a preservação ambiental.

A esse respeito, podemos inclusive, citar evidências nas falas dos estudantes de ações que se voltam ao reaproveitamento, ao não desperdício e a destinação daquilo que já foi usado. Tais falas são muito próprias da educação ambiental, e isso abrange, pelo menos em parte, aquilo que denominamos de consumo sustentável.

“Um consumo que pode ser reaproveitado com os materiais usados.” **Estudante nº 03**

“Não desperdiçar materiais que podem ser utilizados em outros métodos.” **Estudante nº 04**

“Tudo aquilo que pode ser consumido por completo, ou seja, não vai nada para o lixo.” **Estudante nº 05**

“Seria um modo menos prejudicial que procurasse um meio de não afetar o nosso ambiente, que utilizasse menos da nossa natureza.” **Estudante nº 08**

“Consumo consciente, buscando a preservação ambiental.” **Estudante nº 09**

“Consumo consciente sobre os produtos. Tendo em consideração e o destino final do que você está comprando.” **Estudante nº 11**

“Um consumo que não prejudica o meio ambiente.” **Estudante nº 12**

“Seria um consumo consciente, onde cada detalhe possível seria reutilizado e levado em consideração.” **Estudante nº 14**

Num sentido mais literal desse conceito Souza, Miyazaki e Enoque (2019) explicam que o “consumo sustentável” baseia-se em propor ações tanto de caráter individual como coletivo, a partir da inter-relação entre a produção e o consumo, na qual os recursos naturais passaram a ser vinculados à preocupação do quanto realmente precisamos usar, ou seja, um problema de acesso, distribuição e justiça social.

Vale relembrar, que nessa categoria os estudantes centralizaram as discussões mais para o sentido do zelo ao meio ambiente, discernimos que o mesmo pode ser entendido como umas das dimensões do consumo sustentável, mas não a única.

4.4.2.4 Categoria 02: Postura minimalista frente ao consumo

Nessa segunda categoria emergente ficou evidente que as respostas dos estudantes se direcionaram para uma espécie de consumo que se pautava na real necessidade de consumir algo, sem excessos e apenas o necessário. Uma expressão muito conhecida e que sintetiza essa categoria das respostas dos estudantes seria o “Minimalismo”.

Dessa forma, os estudantes, possivelmente, mesmo sem conhecer a expressão minimalista, acabaram por atribuí-la como sendo o conceito de consumo sustentável. Entretanto, esses dois conceitos são próximos, mas apresentam diferenças.

“Seria comprar, consumir e adquirir produtos quando há uma real necessidade.”

Estudante nº 13

“Um uso consciente.” **Estudante nº 14**

“Significa consumir com consciência, colocar na cabeça e agir com responsabilidade em relação a comprar apenas com necessidade.” **Estudante nº 01**

“Utilizar apenas o que é necessário e ainda assim, optar pelo que pode ser reutilizado depois.” **Estudante nº 02**

“Acho que é a pessoa que consome apenas o necessário.” **Estudante nº 06**

“Um consumo que consiste na ideia de consumi pouco ou somente o necessário.”

Estudante nº 07

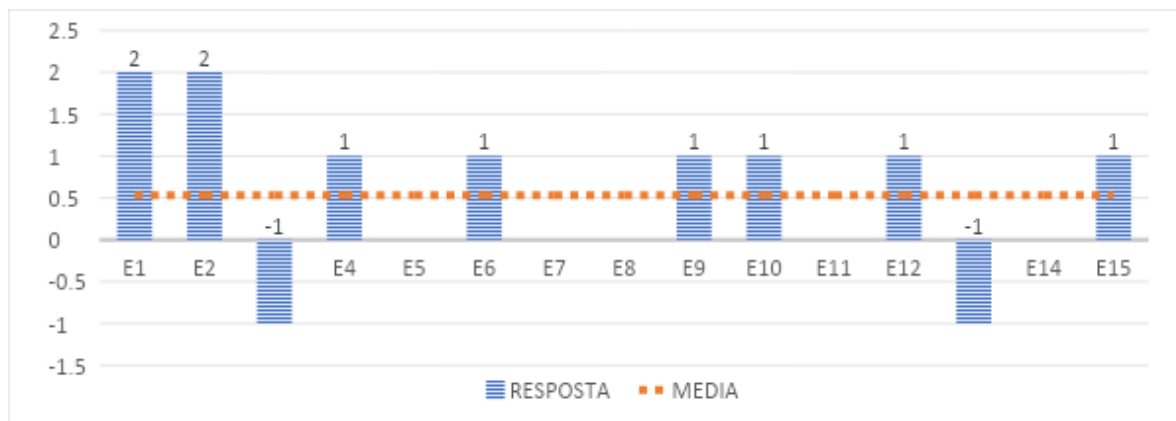
“É consumir de forma consciente.” **Estudante nº 10**

Nessa conjuntura, Silva (2022) explica que o Minimalismo seria um modo de vida em virtude de um consumo consciente, que se baseia na utilização apenas daquilo que é realmente necessário em nosso dia a dia. Quem adere ao minimalismo, não precisa abrir mão de possuir seus bens de consumo, mas sim, de focar naqueles mais relevantes, abrindo dessa forma espaço para concentrar tempo e recursos na busca das metas ou sonhos de consumo prioritários.

Bem, é curioso o fato dos discentes apontarem elementos que se refiram a essência desse modo de vida. Entretanto, compreendemos que um consumo sustentável perpassa não somente pela individualidade de se ter apenas o necessário, mas também pela coletividade de distribuir para aqueles que não tem o necessário.

Neste terceiro item desse segundo bloco temático, foi analisado objetivamente numa escala tipo “Likert” aos estudantes se eles se consideravam consumistas. Dessa maneira, as respostas deles (ver na Ilustração 15) tiveram uma média positiva de 0,53, a qual sinaliza uma Boa tendência de confirmação para essa assertiva. Enquanto o seu desvio padrão amostral foi de 0,91, o qual indica que as respostas não foram homogêneas entre si, mas, que segundo o apresentado na Ilustração 15, as respostas se apresentam majoritariamente na zona de concordância para essa indagação.

Ilustração 15 – Resposta dos estudantes sobre se eles se auto consideram consumistas



Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador (2022)

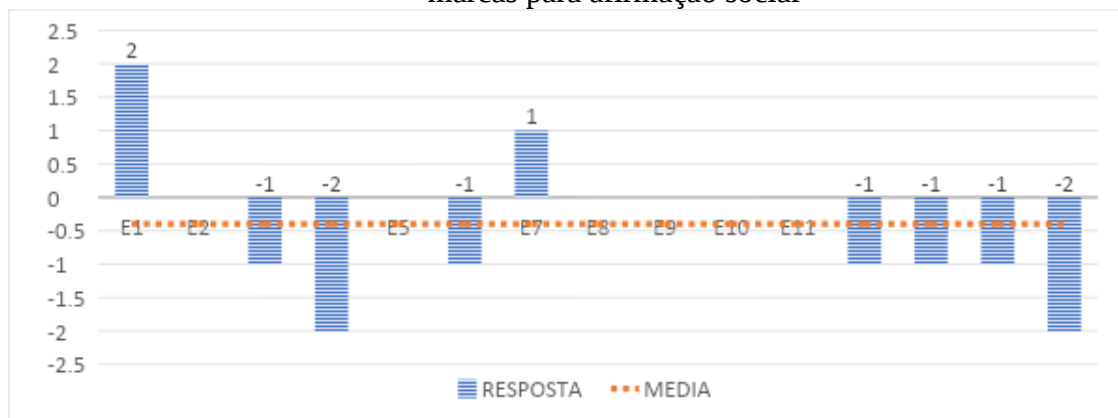
Pinto e Batinga (2016) relatam que esse novo modelo de consumo que experimentamos na atualidade, em que o mesmo tem forte poder de persuasão para nos fazer consumir muito além das nossas necessidades e condições econômicas seria um advento de uma arquitetura do capitalismo de se “democratizar” o consumo de bens e produtos, tornando-os acessíveis a todos (ou quase todos). Dessa forma, o papel do “cidadão”, termo no qual se referia ao indivíduo, discernido das lutas e causas socioambientais foi reduzido ao papel de consumidor (indivíduo aquém de tais fatos).

Nesse pensamento, temos que admitir que enquanto parte de uma estrutura social já consolidada, seria muito difícil não termos em alguns pontos atitudes próprias do consumismo. Sendo assim, a afirmativa positiva para essa avaliação que os estudantes fizeram de si mesmo parece ter boa compatibilidade com aquilo que é posto na literatura e também com a nossa visão pessoal.

Na quarta afirmativa desse bloco do QS, procurou-se saber a partir de uma escala tipo “Likert” a frequência com que os estudantes costumam fazer uso de certas marcas para afirmação social. Dessa forma, conforme é apresentado na Ilustração 16, foi possível aferir uma média negativa de 0,4. Essa média indica que de modo geral isso tende a ser algo que acontece de forma ocasional ou com uma frequência muito rara.

Já o desvio padrão para essa questão (ver Ilustração 16) foi de 1,05, o qual demonstra uma expressiva heterogeneidade entre as respostas dos discentes. Sendo assim, enquanto há muitos que responderam que essa seria uma situação de frequência rara ou até ocasional, mas também houve alguns que responderam que com muita frequência ou com certa frequência ou nunca fazem uso de marcas para afirmação social. Desse jeito, mais uma vez fica evidente a indecisão dos estudantes frente um dos itens dessa sondagem das crenças e atitudes.

Ilustração 16 – Resposta dos estudantes sobre a frequência com que eles fazem uso de certas marcas para afirmação social



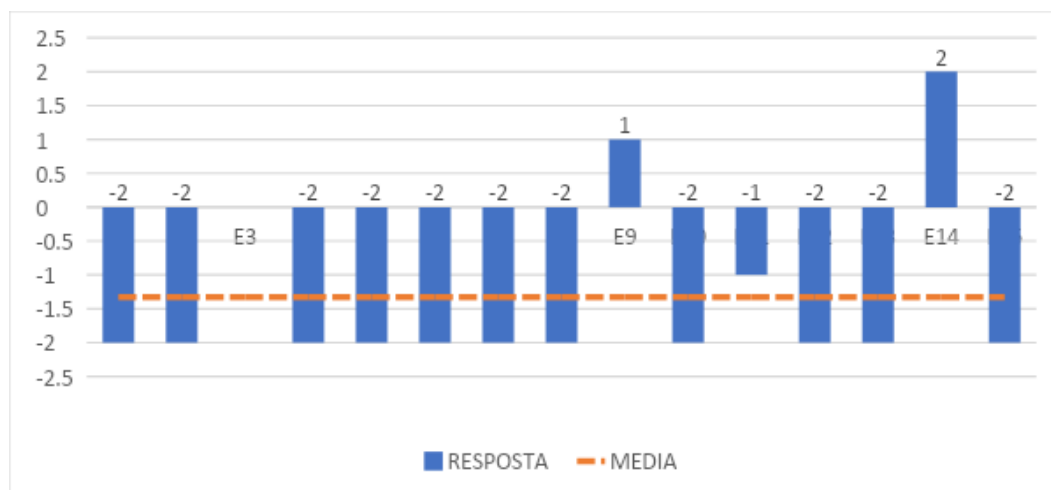
Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador (2022)

Conforme afirma Costa (2012), traços identitários e mecanismos de pertencimento a grupos sociais são relatados na contemporaneidade como um elemento presente e ativo dentro dos ambientes escolares. Antes de qualquer coisa, compreendemos que somos parte da estrutura vigente, mas, é provável que essa questão posta para esses estudantes dessa escola pública não seja uma realidade tão ativa.

No quinto item dessa parte do QS, foi afirmado aos estudantes objetivamente numa escala “tipo Likert” que é importante trocar de celular anualmente para afirmação social. Sendo assim, obteve-se uma média negativa (ver na Ilustração 17) de 1,33 o que aponta para o fato, que de modo geral isso tende a ser algo pouco importante ou sem nenhuma importância para os estudantes. E essa foi a maior negativa a uma questão objetiva que tivemos nesse QS.

Também seguindo a lógicas das outras questões objetivas do QS, esse item se mostrou também heterogêneo em diversidade de respostas, como uma ressalva, em que ele foi o mais heterogêneo de todas as questões objetivas do tipo “Likert” com um desvio padrão de 1,29. Entretanto, mesmo com elevado desvio as respostas dos discentes em sua grande maioria se concentram na zona negativa, assim como está indicando a Ilustração 17.

Ilustração 17 – A importância de se trocar anualmente de celular para afirmação social na perspectiva dos discentes



Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador (2022)

Em consonância parcial com essa questão levantada em nossa pesquisa (ver na Ilustração 17), Quintana, Anello e Fitzimann (2020), procuraram saber em uma pesquisa, se caso os estudantes tivessem boas condições financeiras se eles trocariam de celulares anualmente para permanecerem atualizados em relação a tecnologia. Sendo assim, um percentual expressivo desse grupo de respondentes disseram que mesmo que eles tivessem boas condições financeiras provavelmente não trocariam de aparelho celular somente para ficarem tecnologicamente atualizados.

Essa resposta negativa, vem a se assemelhar em partes com a mesma “negativa” dada pelos nossos discentes aqui nesse estudo. Caso esse, que ao se observar na Ilustração 17 fica nitidamente bem evidenciado.

No sexto item, foi perguntado aos discentes quais seriam os impactos negativos que as redes sociais exercem sobre o modo de consumo deles. Basicamente, as respostas deles foram agrupadas em duas categorias. A primeira delas denominada de “As mídias sociais como incentivador ao consumo de produtos supérfluos” e a segunda denominada de “As redes sociais como estabelecedor de padrões engessados de moda e consumo”.

4.4.2.5 Categoria 01: “As mídias sociais como incentivador ao consumo de produtos supérfluos”

Nesta primeira categoria foi possível observar um condensado de respostas em que os estudantes acabam por classificar as redes sociais como sendo um ambiente que interfere no consumo das pessoas, convencendo-as, na maioria das vezes a obter determinados produtos e itens que muitas vezes são desnecessários, ou seja, traduzindo para outra linguagem as redes sociais incentivam aos estudantes a consumirem produtos supérfluos.

“[...] A influência que elas exercem sobre as pessoas convencendo-as a comprar coisas fúteis.” **Estudante nº 01**

“A necessidade de consumo exagerado que na maioria das vezes não seja de fato algo importante e útil, impondo padrões de consumo que não deveriam existir.” **Estudante nº 09**

“Influencia muito, pois as vezes mesmo sem ter a necessidade do produto, algumas pessoas conseguem influenciá-lo a comprar.” **Estudante nº 03**

“hoje em dia as redes sociais estão cheias de anúncios e uma cultura consumista que incentiva cada vez mais a comprar objetos. [...] e demais coisas sem tanta serventia.”

Estudante nº 08

“As redes sociais acabam nos influenciando, com suas propagandas a comprar produtos que na maioria das vezes é sem “necessidade.” **Estudante nº 06**

É importante salientar, que caso pesquisem sobre esse assunto é possível que encontremos muitas produções acadêmicas que não falem sobre esse aspecto negativo que as redes sociais impactam na vida das pessoas.

Felizmente, se procurarmos bem, e usarmos as palavras-chave corretas, nos depararemos com os autores Soares e Leal (2020), os quais nos relatam que cerca de 74% dos consumidores se orientam por meio de suas redes sociais para realizarem uma compra. Sendo essa uma visão muito compatível com a apresentada pelos estudantes nessa categoria.

Ainda nesse intuito, Soares e Leal (op. Cit.), acrescentam que o Marketing empregado para estimular o consumo em rede, consegue de fato persuadir e levar o consumidor a pensar que ele realmente necessita daquele bem ou serviço que está sendo apresentado, estimulando, assim, ao consumismo.

4.4.2.6 Categoria 02: “As redes sociais como estabelecedor de padrões engessados de moda e consumo”

Nesta segunda categoria, em que rotulamos de “As redes sociais como estabelecedor de padrões engessados de moda e consumo” Visto que, os estudantes nos reportaram que a “mídia” tem a tendência de difundir certos padrões engessados para determinados produtos da “moda” para consequentemente alavancar o consumo desses tais produtos. Eles ainda apontam isso como algo negativo e prejudicial a eles.

“A mídia gosta muito de estabelecer padrões na sociedade e com isso vem as indicações sobre tal produto. E acabam incentivando de modo negativo.” **Estudante nº 04**

“Fazem com que as pessoas façam consumo de algo por causa que uma “famosa” usa [...] aquilo.” **Estudante nº 05**

“As redes sociais costumam passar a ideia que precisamos de tais itens para sermos mais aceitos. Exemplo, uma roupa da “moda”, uma calça de “marca” .” **Estudante nº 11**

“As redes sociais tem grande influência pela grande quantidade de marketing dos produtos para venda.” **Estudante nº 10**

“As propagandas e patrocínios dos blogueiros da internet pode formar um desejo de comprar aquilo que estão mostrando[...] Isso pode acarretar atitudes consumistas.” **Estudante nº 13**

Com base nesse contexto, Lira *et al.* (2017) afirmaram que a imagem corporal ou “autoimagem” que os adolescentes têm de si mesmo seria influenciada principalmente pelos pais, pelos amigos e pelos meios de comunicação social. Sendo que as redes sociais são a mais “pervasiva” dessas influências, ou seja, seria aquela influência quase impossível de conter, pois ela se espalha em rede e, dessa forma, chegam a todos os lares que possuem conectividade.

Ainda endossando essa perspectiva dos estudantes, vale nos reportarmos a Costa (2012), que diz que muitas vezes os adolescentes para se sentirem pertencentes a determinados grupos sociais são levados a adquirirem smartphones mesmo quando a renda de sua família é incompatível com tal aquisição.

Vale ressaltar que uma parcela considerável dos discentes de nossa escola, na época das aulas remotas por causa da pandemia não tiveram acesso à tecnologia necessária para assistirem as aulas por questões financeiras. Dessa maneira, podemos aferir que um padrão de moda e consumo para uma sociedade estratificada como a nossa é um problema muito complexo e sensível para a questão da sustentabilidade social.

Em nosso sétimo item, os estudantes foram indagados se o consumo deles era por “gosto próprio” ou por “influência” das redes sociais. Tendo em vista que todos nós de uma forma ou de outra somos usuários das mídias sociais. Sendo assim, um fato interessante observado, mas já esperado foi que nenhum dos estudantes declarou que seu consumo era puramente por influência. Fora esse fato, as respostas mais recorrentes foram por gosto próprio, seguida de consumo por ambos os motivos (gosto e influência).

“Por gosto, sou uma pessoa que ama comprar, porém não sou influenciada por marca, compro apenas o que gosto.” **Estudante n° 01**

“Por gosto, não costumo apresentar muito interesse a partir da venda de imagens e produtos nas redes sociais.” **Estudante n° 07**

“Um pouco dos dois, mas na maioria dos casos por influência externa, já que na maior parte do tempo estamos assistindo a propagandas [...]” **Estudante n° 09**

“Por gosto na maioria das vezes, compro coisas mais pela necessidade e não por influência.” **Estudante n° 13**

“Os dois, já que passo a gostar de certos estilos por influência de personalidades como a minha, mas também crio o gosto das minhas singularidades.” **Estudante n° 15**

Nesse contexto, Featherstone (1995, *apud* Silvestre, 2017, p. 4) explica que as preferências dos usuários nas mídias sociais se traduzem como indicadores individuais de seu gosto por determinado estilo de vida, cultura e consumo.

Silvestre (2017) relata que a rede social Instagram passou por algumas atualizações que deram um “Up” e tornou-a mais envolvente e persuasiva para seus usuários. Entre as atualizações mais significativas houve a de gravar vídeos curtos, algo que possibilitou maior interação entre os usuários, ampliando o alcance dessa mídia e potencializando sua capacidade de mapear os gostos dos usuários.

Isso também, de certa maneira, fica evidenciado na fala do “**Estudante nº 15**” que admite a possibilidade de comprar algo por influência de outras personalidades semelhantes a dele. Interessante a fala desse estudante, pois acreditamos que esses “algoritmos” que demarcam nossa preferência trabalham silenciosamente e muito possivelmente passe despercebido por nós o fato que estejamos a comprar certos produtos em virtude desse mecanismo.

De modo amplo, essa sondagem prévia dos conhecimentos e atitudes foi essencial para angariar uma série de elementos e dicas dos estudantes para que se pudesse projetar as ações pedagógicas das oficinas que foram projetadas e aplicadas após essa presente ação. Além disso, ela também foi capaz de fornecer um panorama da visão que os discentes dessa escola pública cearense possuía sobre as duas temáticas socioambientais abordadas. Deste modo, continuaremos no próximo tópico com a aplicação das oficinas.

4.5 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DAS “OFICINAS” REALIZADAS NOS ENCONTROS QUE FIZERAM PARTE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Estes momentos são propriamente ditos no trabalho de campo, em que houve basicamente duas oficinas ministradas na FAFIDAM/UECE. A primeira delas referente ao consumismo, que buscou desestimular hábitos consumistas que implicam diretamente na geração de RSU. Sendo que na segunda oficina buscou-se tratar da conscientização acerca do reaproveitamento dos resíduos com uma aplicação pedagógica em conceitos básicos da Química orgânica.

4.5.1 Análise da aplicação da “Oficina” “Trabalhando o Consumismo”

Nesta oficina, a tônica central foi trabalhar várias ideias e críticas referentes ao consumismo de forma interativa com os discentes. Dessa maneira, foram trabalhadas visões como o fetichismo da mercadoria, sociedade do consumo, obsolescência programada e encerrando com a construção de um quadro contendo as perspectivas e as marcas das mãos dos estudantes como aceno simbólico para o combate do consumismo na escola.

A interação com os discentes foi a partir de enquetes feitas nos próprios slides (ver Ilustração 18). As respostas/interação com os discentes se deu através das plaquinhas de “SIM” ou “NÃO” confeccionadas com “reciclados”. Sendo assim, a primeira ideia trabalhada com os estudantes foi a noção do fetichismo da mercadoria, o qual, foi trago à tona a partir da supervalorização de uma jaqueta vendida por aproximadamente 54.000,00 R\$, enquanto,

comumente, uma que faz seu papel natural de proteger do frio, por exemplo, é possível de ser comprada por aproximadamente 200,00R\$.

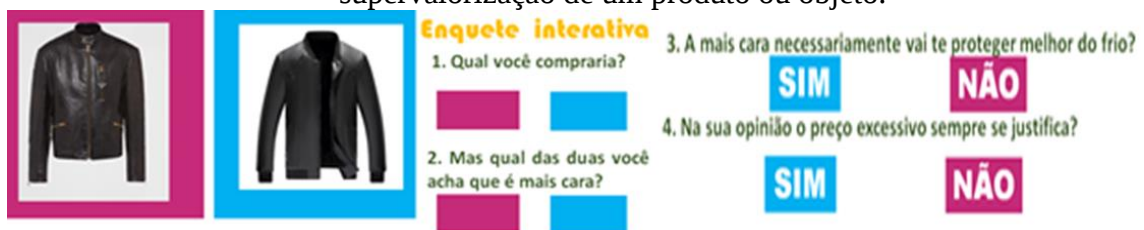
Ilustração 18: Registro fotográfico referente a votação dos estudantes na enquete interativa.



Fonte: Registro fotográfico do próprio pesquisado (2022)

Basicamente, essa enquete (ver na Ilustração 18), teve o intuito de levar os estudantes a perceberem esse conceito do fetichismo (supervalorização de objetos) a partir da própria realidade que os cerca. Assim como foi o caso do paralelo entre os preços das duas jaquetas.

Ilustração 19: Slide referente a enquete que apresenta uma situação de fetiche ou supervalorização de um produto ou objeto.



Fonte: elaborado pelo próprio pesquisado (2022)

Dessa maneira, pode-se dizer que a grande maioria dos estudantes disseram que comprariam a jaqueta a direita da Ilustração 19 (a de preço aceitável), sendo que os mesmos acharam-na mais bonita, esteticamente falando.

Mas, quando foi perguntado a eles, qual delas seria a mais cara. Os mesmos indicaram como sendo a jaqueta da esquerda na Ilustração 19. A intuição dos alunos ao ver o detalhe envelhecido da jaqueta possivelmente os fez pensar assertivamente como funciona o fetiche dos produtos comercializados. O qual se foca em certos detalhes desse tipo para muitas vezes atribuir um preço aos produtos incompatível com seu papel natural.

Depois, foi indagado aos estudantes se a mais cara iria necessariamente proteger melhor do frio, como de se esperar, em sua grande totalidade das resposta para essa pergunta foi que não. E por fim, foi perguntado a eles se o preço supervalorizado dos produtos que compramos se justifica de alguma forma, os mesmos responderam enfaticamente que não.

Nesse contexto, Maia (2013) menciona que um dos reflexos do “fetichismo da mercadoria,” seria o fato da dissimulação de certas publicidades exageradas dos produtos por parte de seus atravessadores, levando assim, a uma supervalorização de tais insumos, muito além de seu preço real.

Ainda para enfatizar essa situação do consumismo, enfatizando o “status” que os produtos podem nos proporcionar, foi exibido o vídeo “*Quanto custa o OUTFIT*” ver na Ilustração 20 sendo esse, um vídeo muito simbólico, o qual, um garotinho que mora nos Estados Unidos, aparece no vídeo para “ostentar” diversas peças de roupas que ele está vestindo e que as mesmas chegam a custar 39.090,00 R\$.

Ilustração 20: Registro fotográfico do momento da exibição do vídeo quanto custa o “OUTFIT” e ampliação da tela inicial do vídeo.



Fonte: elaborado pelo próprio pesquisado (2022)

Os estudantes ficaram espantados com o preço das roupas do “OUTFIT”, uma vez que, essa é uma realidade muito aquém das condições econômicas de todos nós.

Nesse arcabouço, Bittencourt (2011), relata que o consumismo pode ser compreendido como a ação de se obter bens e materiais excessivamente, estimulado principalmente por influências externas que nos levam a adquirir elevados padrões de consumo na busca de status social. Compreendemos que combater esses excessos do consumo se faz necessário frente ao público juvenil.

Um outro ponto trabalhado nessa oficina, foi acerca da obsolescência programada. O qual, foi trago a partir da exibição do vídeo “*O que é obsolescência programada?*” do canal “TECMUNDO”, assim como mostra a Ilustração 21.

Ilustração 21: Registro fotográfico do momento da exibição do vídeo “O que é obsolescência programada?”



Fonte: Registro fotográfico do próprio pesquisado (2022)

Seria quase impossível, não levar essa reflexão do descarte planejado para a impressão que temos sobre a curta vida útil dos smartphones, sendo que essa, foi justamente uma das colocações apresentadas por um dos estudantes. Dessa maneira, os estudantes puderam perceber que essa intuição que eles possuem a esse respeito pode ser em algumas das situações fundamentadas.

Em adição a isso, Reis (2019), menciona que a “obsolescência programada” é um tipo de estratégia da indústria que tem como finalidade diminuir o ciclo de vida dos produtos, levando o consumidor a comprar um novo produto precocemente.

Logo após esse vídeo, foi exibido o vídeo “*O Homem*” de Steves Cutts, o qual, retrata em forma de animação a nossa pior versão enquanto seres consumistas. Desse modo, deu para ver na fisionomia dos estudantes que esse vídeo mexeu com eles, possivelmente os fazendo refletir sobre as questões ambientais, referente aos maus tratos com os animais e com a natureza.

Num segundo momento dessa oficina, conforme apresentado na Ilustração 22 os estudantes se reunirão em grupos e debateram textos que tratavam das “notícias” acerca dos seguintes títulos, a saber: I) Você troca de smartphone todo ano?; II) Compulsão, consumismo e infelicidade; III) Hoje sou feliz e não preciso publicar nas redes sociais; IV) A felicidade se torna uma obrigação nas redes sociais. Tais “notícias” podem ser encontradas nos encaminhamentos metodológicos conforme a Quadro 4 encontrada na página 45 deste estudo.

Ilustração 22: Condensado de fotos dos momentos de leitura e debate das ideias do “notícias” que os estudantes fizeram em grupo.



Fonte: Registro fotográfico do próprio pesquisado (2022)

Ressalta-se em geral que os grupos tiveram uma boa fluência com a temática dos textos notícias. Entretanto, acredito que o grupo que ficou responsável pelo texto que se refere ao uso das redes sociais foi contemplado com o mais compatível de todos com o perfil adolescente.

Na sequência, como produto dos debates, os estudantes elencaram até quatro ideias importantes que chamaram a atenção deles a partir da leitura desses “*textos notícias*”. Dessa maneira, um integrante de cada equipe veio até o quadro coletivo para fazer o registro das respostas de sua equipe, assim como mostra a Ilustração 23.

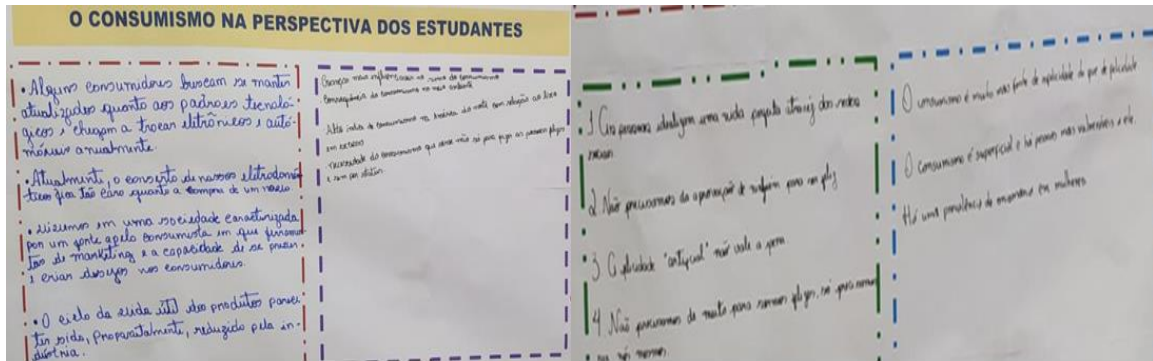
Ilustração 23: Condensado de fotos do momentos do registro das ideias no quadro coletivo realizado pelos estudantes.



Fonte: Registro fotográfico do próprio pesquisado (2022)

Desse modo, encontram-se na Ilustração 24 algumas dessas perspectivas elencadas pelos estudantes, em trechos como: “atualmente a compra de nossos eletrônicos ficam tão caros quanto comprar um novo”, “Consequência do consumismo no meio ambiente”, “As pessoas idealizam uma vida perfeita a partir das redes sociais” e “O consumismo é muito mais fonte de infelicidade do que de felicidade”.

Ilustração 24: Quadro coletivo com todas as respostas registradas pelos estudantes.



Fonte: Registro fotográfico do próprio pesquisado (2022)

E nesse sentido, tanto a partir das ideias levantadas por eles como no engajamentos deles em discutir essas notícias entre si, é que percebe-se que houve um momento construtivo de flexão sobre essas ideias postas, em que eles puderam tecer boas reflexões sobre o que fora tratado neste encontro.

O encerramento dessa oficina se deu com um ato simbólico de grafar as silhuetas das mãos de todos nós que participamos desse momento num espaço reservado à esquerda do quadro coletivo, conforme apresentado na Ilustração 25.

Ilustração 25: Condensado de fotos do momento de encerramento da oficina e do instante em que se gravou as silhuetas dos participantes.



Fonte: Registro fotográfico do próprio pesquisado (2022)

E nesse prisma, conforme aponta Xavier, Alves e Nunes (2022), é perceptível que a utilização de metodologias alternativas no ensino de Química propicia de modo geral um melhor clima de engajamento e comprometimento com o processo de aprendizagem. Além de semear, no caso é o caso aqui, uma cidadania mais ativa em relação às questões socioambientais envolvidas.

Em complemento a isso, entendemos que construir ambientes de diálogos para dar mais visibilidade às causas socioambientais deve ser uma contribuição que o ensino de Química deve projetar na contemporaneidade.

4.5.2 Análise da aplicação da “Oficina” de construção de fórmulas estruturais planas por meio do reaproveitamento

Para esta segunda oficina, a ideia central foi a criação de uma proposta que visou trabalhar com a confecção de fórmulas estruturais planas por meio de materiais reaproveitados como papelão, tampas de garrafa PET, tampas de óleo lubrificantes e caixa de leite tetra Park. A ideia em si, foi de se utilizar 100% de reaproveitamento para essa atividade, além de prezar por uma boa estética visual do “modelo concreto” daquilo que se estava sendo produzido.

Em vista disso, Setti, Gibin e Ferreira (2018) endossam que o uso dos modelos concretos ou virtuais são aliados valorosos que podem nos ajudar a ganhar mais fluência para com o conhecimento representacional, uma vez que o mesmo transpõe aquilo que estaria apenas nas teorias e gravuras (abstrato) para uma construção mais palpável (concreta).

Desta maneira, iniciamos essa oficina com uma reflexão sobre a prática associada ao bom gerenciamento dos RSU. Em seguida, foi distribuído dentre as equipes de estudantes as estruturas químicas impressas, materiais de reaproveitamento supracitados, réguas, lápis, cola de silicone e tesoura conforme é perceptível através da Ilustração 26.

Ilustração 26: Condensado de fotos do momento em que se distribuiu os materiais para as equipes



Fonte: Registrado pelo próprio pesquisado (2022)

Nesse exato momento, me reportei aos estudantes relatando um dado da ABRELPE (2020), o qual, estima-se que para os próximos 30 anos enquanto a população iria crescer 12% a geração de RSU cresceria 50%. Deduzimos que o ensino de Química tem potencial para liderar ações propositivas de reaproveitamento de resíduos na escola.

Na sequência, solicitou-se aos estudantes que eles desenhasssem as “estruturas químicas” no papelão em uma escala ampliada. Eles fizeram os pontos no local que cada elemento iria ficar e depois fizeram as “ligações” entre os elementos utilizando a régua assim como indicado à esquerda da na Ilustração 27.

Ilustração 27: Registro fotográfico do momento exato dos desenho das “estruturas Químicas”



Fonte: Registrado pelo próprio pesquisado (2022)

E por fim, após as “peças” serem coladas, os estudantes registraram a nomenclatura da estrutura, contabilizaram a sua fórmula molecular e a registraram-na também a partir desse mesmo “modelo” que eles mesmos produziram, assim como apresenta a Ilustração 28.

Ilustração 28: Registro fotográfico do momento em que os modelos de “fórmulas planas” com materiais a base de reaproveitamento ficaram prontos.



Fonte: Registrado pelo próprio pesquisado (2022)

Em face disso, Macedo (2018), também defende que a busca por materiais didáticos sustentáveis a partir de recicláveis levam os discentes a pensarem sobre o quanto os resíduos gerados ainda condensam a possibilidade de reaproveitamento e de uso.

Acreditamos ainda que esse formato pedagógico ajuda a construir não somente novas ideias de conceitos, mas também ideias de atitudes e posturas mais responsáveis e sustentáveis do ponto de vista socioambiental.

Para encerrar esse momento, todos nós fomos até uma espécie de jardim da FAFIDAM/UECE para registrar esse momento simbólico com uma foto coletiva, e assim, finalizar essa nossa oficina (Ver na Ilustração 29). Sendo a mesma muito frutífera, pois tanto aplicamos alguns conceitos como o de fórmulas estruturais planas e fórmula molecular como também oportunizamos reflexões com base no reaproveitamento de resíduos urbanos.

Ilustração 29: Registro simbólico do encerramento da oficina “Construindo fórmulas estruturais planas com resíduos”



Fonte: Registro do próprio pesquisado (2022)

Em relação a aplicação dessa “oficina” foi possível observar um alinhamento muito harmonioso entre certos conceitos Químicos trabalhados e as temáticas socioambientais, como foi o caso aqui dos resíduos sólidos urbanos. Enfim, houve uma excelente fluência nesse sentido.

4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PRODUÇÃO TEXTUAL DIRIGIDA CONSTRUÍDA PELOS ESTUDANTES

Em um outro encontro, após a realização das oficinas, foi solicitado aos estudantes a realização de uma Produção Textual Dirigida (PTD), encontrada no apêndice F. Dessa maneira, ela teve a finalidade de aferir o poder argumentativo dos discentes frente a esses temas em questão, logo após eles terem vivenciado os encontros da SD.

A mesma foi aplicada de forma presencial e manuscrita com 14 discentes de turmas variadas das terceiras séries do ensino médio. A elaboração transcorreu no período da tarde no laboratório de informática da UECE/FAFIDAM Campus Limoeiro do Norte, assim como mostra a Ilustração 30.

Ilustração 30: Registro fotográfico dos estudantes no momento da “*produção textual dirigida*” no laboratório de informática da UECE/FAFIDAM.



Fonte: Registro fotográfico realizado pelo próprio pesquisador (2022)

Vale salientar, que inicialmente o objetivo seria realizar a produção de forma digital, ou seja, em que os alunos iriam digitar sua própria produção textual em documento de Word, entretanto, devido a problemas técnicos com os computadores, foi necessário fazer a PTD manuscrita.

4.6.1 Análises da PTD apoiada no software IRAMuTeQ acerca da temática resíduos sólidos urbanos

Antes de iniciar o primeiro bloco da produção textual dirigida, foi explicitado para os alunos que essa mesma PNRS prevê também uma responsabilidade compartilhada para com o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos para todos os segmentos da sociedade. Sendo assim, dentro desse encontro houve um pequeno momento inicial de reflexão acerca dessa gestão compartilhada dos RSU e seus desdobramentos.

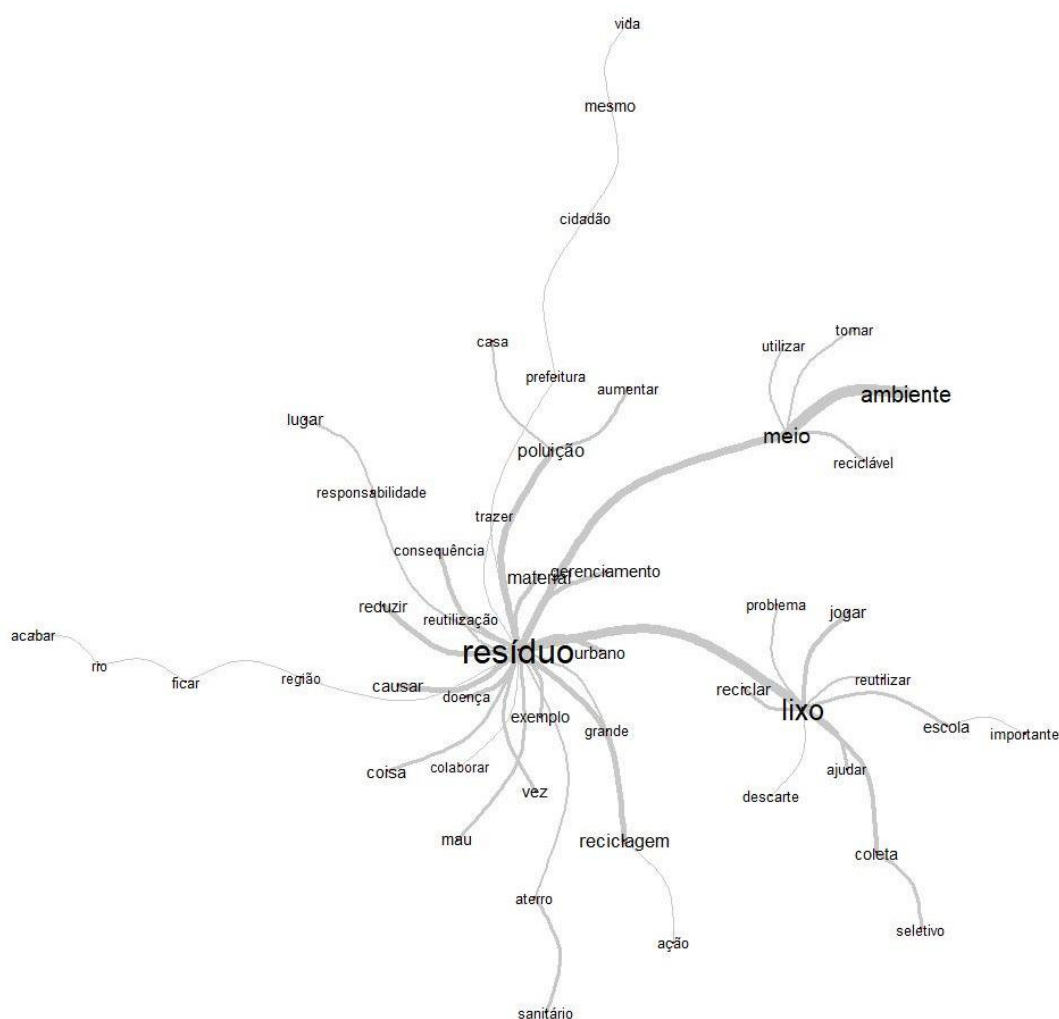
Dessa forma, os discentes puderam iniciar o primeiro bloco da PTD dos RSU pensando a questão do gerenciamento dos resíduos a partir de sua própria responsabilidade, do papel da

gestão municipal, das escolas e empresas privadas, favorecendo assim a construção de argumentos mais voltadas para a realidade regional, ou seja, para sua própria realidade.

Para nossa análise de similitude incluímos todos os lemas que apresentavam uma frequência mínima de quatro, em virtude do tamanho específico de nosso *corpus* textual. O modo de apresentação foi do tipo “Graphopt”, assim como, outras comandos foram alterados do padrão para se obter maior nitidez da Ilustração 31).

Basicamente, de acordo com Camargo e Justo (2013), essa análise se fundamenta na ocorrência de palavras em segmentos de texto. Os resultados são apresentados de forma gráfica, tornando-se nítido a visualização das relações entre os lemas mais recorrentes presente no *corpus* textual, o que acaba por evidenciar as conexões mais relevantes entre os núcleos de um discurso.

Ilustração 31 - Análise de similitude (árvore máxima) da PTD acerca dos RSU



Fonte: Elaboração do pesquisador por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2023

A árvore máxima observada na Ilustração 31 apresenta como macro núcleo o lema “**Resíduos**” e como micronúcleos os lemas “**Lixo**” e “**Meio ambiente**”. Desse modo, podemos aferir que o macronúcleo “**Resíduos**” possui conexidade com os lemas mais periféricos “Poluição”, “Urbano”, “Reciclagem”, “Aterro”, “Doenças”, “reduzir”, “Consequências” e “Responsabilidades”.

E que os micronúcleos “**Lixo**” e “**Meio ambiente**” tiveram respectivamente conexão tanto com os lemas “Problema”, “Reciclar”, “Coleta seletiva” e “Escola”, como com os lemas “Reciclar”, “Utilizar” e “Tomar” (ver na Ilustração 31).

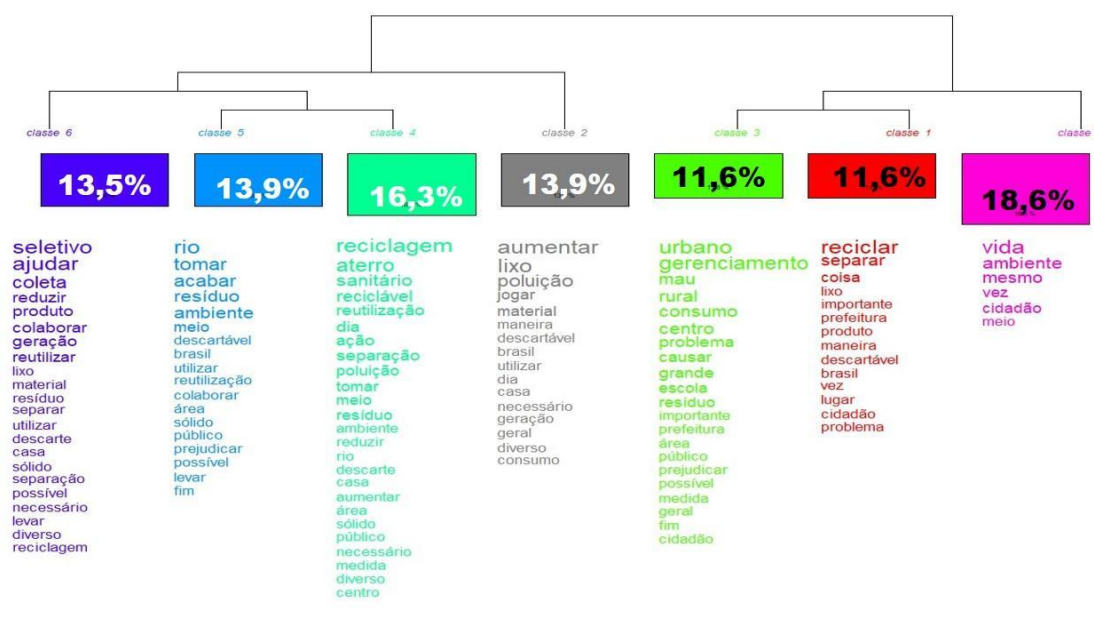
Esse é o panorama geral dos principais lemas tratados na PTD acerca dos Resíduos Sólidos Urbanos. Sendo assim, revela-se de forma preliminar a partir dessa análise que o teor dessa produção textual está indo de alguma maneira na direção da questão dos resíduos, da poluição, do meio ambiente, das consequências e responsabilidades da gestão dos resíduos urbanos.

Já a análise referente a temática RSU, teve um *corpus* textual composto por 14 textos produzidos pelos discentes. Esse *corpus* foi fracionado pelo software em 54 segmentos de texto (ST), com um aproveitamento de 43 ST (79,6%). Emergiram 1867 ocorrências (palavras, formas e vocábulos), sendo 655 distintas e um equivalente de 262 com ocorrências únicas (hapax).

Alonço (2022) corrobora que o aproveitamento da estatística textual de no mínimo 70% dos segmentos de textos é um pré-requisito básico para que o usuário que se utilize desse software possa alcançar um *corpus* representativo para a análise. Uma vez que o *corpus* textual não seja representativo não será possível gerar a análise de CHD.

Vale ressaltar que nosso *corpus* textual foi tido como representativo pelo software Iramuteq e que, desse modo, significa dizer que será possível dar prosseguimento para a análise de CHD. Sendo assim, com base na CHD (Ilustração 32), podemos analisar as classes de palavras emergentes e as proximidades entre elas.

Ilustração 32 - Filograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) da PTD acerca dos RSU



Fonte: Elaboração do pesquisador por meio do Iramuteq 0.7 alpha 2, 2023

A partir da análise do filograma da CHD obteve-se sete classes de ocorrências (ver na Ilustração 32), a saber: classe 1, com 5 STs (11,6%), classe 2, com 6 STs (13,9%), classe 3, com 5 STs (11,6%), classe 4, com 7 STs (16,3%), classe 5, com 5 ST (13,9%), classe 6, com 6 STs (13,9%), e a classe 7 com 8 STs (18,6%).

Baseado no “chaveamento” entre as classes observado na Ilustração 32 foi possível aferir que as classes 6, 5, 4 e 2 representadas pelas cores azul escuro, azul claro, verde claro e cinza apresentam uma maior proximidade entre si. Assim como as classes 3, 1 e 7 representadas pelas cores verde limão, vermelho e rosa também apresentam maior proximidade entre si.

Salienta-se que o filograma da Classificação Hierárquica Descendente, obtido a partir do método de “Reinert” produz classes de segmentos de textos que apresentam simultaneamente um vocabulário semelhante ou não entre si, além de enfatizar a proximidade entre essas tais classes emergentes. (CAMARGO; JUSTO, 2013).

Com base nisso, e de acordo com nossas interpretações acerca dos padrões identificados nessa análise, podemos, enfim, transcender para a análise de conteúdo, a fim de se tentar observar possíveis evidências para a construção de categorias de discussões com base nessas classes de palavras lematizadas gerados pelo software por meio da análise da CHD.

Por conseguinte, observa-se o surgimento de duas “categorias de discussão” (CD) de acordo com a proximidade existente entre as classes observadas no filograma de CHD mostrado na Ilustração 32.

Dessa maneira, as classes 6, 5, 4 e 2 dão origem à primeira categoria de discussão, a qual denomina-se de *“Gestão e destinação final dos resíduos sólidos urbanos”*. Enquanto as classes 3, 1 e 7 originam a segunda categoria de discussão, a qual foi nomeada de *“Responsabilidade compartilhada acerca dos RSU e a educação ambiental”*. Agora em diante, abordaremos as categorias de discussão pensadas a partir das análises geradas pelo software Iramuteq.

Observa-se no Quadro 11 as categorias de discussões, as classes e os lemas representativos que compõem tais classes. Tal contexto é capaz de evidenciar de forma mais clara a maneira na qual nós concebemos às CD baseados nessa análise da CHD.

Quadro 11: Principais lemas representativos presentes nas classes e o seu agrupamento nas categorias de discussões dos RSU

CATEGORIAS DE DISCUSSÃO	CLASSES	LEMAS REPRESENTATIVOS
<i>“GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS”</i>	6, 4, 5 e 2	“Seletivo”, “Ajuda”, “Coleta”, “Produto”, “Colaborar”, “Geração”, “Reutilizar”, “Lixo”, “Material”, “Resíduo”, “Separar”, “Utilizar”, “Descarte”, “Casa”, “Sólido”, “Separação”. “Rio”, “Tomar”, “Acabar”, “Resíduos”, “Ambiente”, “Meio”, “Descartável”, “Brasil”, “Utilizar”, “Reutilizar”, “Colaborar”. “Reciclagem”, “Aterro”, “Sanitário”, “reciclável”, “Reutilização”, “Ação”, “Separação”, “Poluição”, “Meio”, “Resíduo”, “Ambiente”. “Aumentar”, “Lixo”, “Poluição”, “Jogar”, “Material”, “Descartável”, “Geração”, “Consumo”
<i>“RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA ACERCA DOS RSU E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL”</i>	3, 1 e 7	“Urbano”, “Gerenciamento”, “Mau”, “Rural”, “Consumo”, “Centro”, “Problema”, “Escola”, “Resíduos”, “Prefeitura”, “Público”, “Prejudicar”, “Cidadãos”. “Reciclar”, “Separar”, “Lixo”, “Prefeitura”, “Descartável”, “Brasil”, “Cidadão”, “Problema”. “Vida”, “Ambiente”, “Cidadão”, “Meio”

Fonte: Elaborada pelo próprio pesquisador (2023)

4.6.1.1 Análise da 1ª categoria de discussão da PTD acerca dos RSU: *“GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS”*

Nessa primeira categoria referente a produção textual dirigida dos resíduos sólidos urbanos podemos observar que os lemas “Seletivo”, “Coleta”, “reutilizar”, “Reciclagem”, “Aterro”, “Sanitário”, “Reciclar”, “Separar” e “Lixo” dentre outros lemas expostos na Quadro

12 já nos direciona preliminarmente para questões voltadas para a gestão e a destinação final dos resíduos sólidos. Iremos nos apoiar nos extratos dos segmentos de textos encontrados na análise de CHD para aprofundarmos as discussões das duas vertentes dessa categoria.

[...] Para ajudar a reduzir a geração de resíduos sólidos urbanos é nós adotar a reciclagem como prática produtiva, reduzir a quantidade de lixo produzido nas nossas casas e nas industrias, reutilizar diversos produtos antes de jogá-los fora [...]****
*EST_02 *RSU

[...] Para ajudar a reduzir a geração de resíduos, precisamos colaborar com a coleta seletiva, utilizar produtos em refil sempre se possível, optar por embalagens recicláveis, reutilizar roupas e acessórios, dar atenção ao lixo orgânico, reduzir correspondências [...]**** *EST_03 *RSU

[...] e também ensinar as crianças (desde pequenos) de como fazer a reciclagem de certos materiais, que querendo ou não tem um certo valor. E também todos devem colaborar com a coleta seletiva [...]**** *EST_06 *RSU

[...] Dentre as ações que podemos adotar para melhorar isso estão a reciclagem, a separação de resíduos [...]**** *EST_06 *RSU

[...] E para reduzirmos os resíduos é o uso de materiais sustentáveis, reutilização de matéria prima de demolição, reciclagem de materiais e entre outros [...]**** *EST_06 *RSU

Dessa maneira, na primeira vertente dessa categoria, por meio dos extratos de segmentos de textos da CHD das classes 6 e 4, nos evidenciou uma série de expressões, tais como: “Ajudar a reduzir a geração de resíduos”, “Colaborar com a coleta seletiva”, “optar por embalagens recicláveis” e “Reutilizar Roupas e acessórios”. Sendo todas essas, expressões muito típicas da gestão dos resíduos sólidos, e que inclusive podemos encontrar na PNRS.

Nessa perspectiva, o Art. 9º da PNRS (BRASIL, 2010) nos sugere que se deve considerar a seguinte ordem de prioridade em relação à gestão dos resíduos sólidos a partir da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Com base nisso, podemos notar que a fala dos estudantes esteve direcionada para esse teor da PNRS.

Já na segunda vertente dessa categoria, os extratos dos segmentos de textos das classes 5 e 2 nos trazem outra série de expressões, tais como: “o uso de áreas de rios como aterros sanitários”, “vão parar no lixão”, “não sejam jogados no lixo”, “resíduos quando são jogados no meio ambiente”, “dejetos do esgoto também vem para o rio” e “acabar caindo nos rios”. É um volumoso leque de expressões que nos remonta a preocupante situação acerca da destinação final dos resíduos, que pode estar enfrentando a nossa região do vale do Jaguaribe.

Ocorre muito em minha região o uso de áreas de rios como aterros sanitários [...]****
*EST_04 *RSU

[...] Já em outros casos vão parar no lixão. Podemos evitar com o desperdício de alimentos, não jogar plásticos por aí [...]***** *EST_01 *RSU

[...] E também faz com que aumente a poluição e portanto aquele material queimado causará prejuízos futuros. É necessário reutilizar os materiais para que eles não sejam jogados no lixo [...]***** *EST_05 *RSU

[...] O Brasil com mais de 200 mil habitantes é um dos países que mais gera resíduo sólidos materiais e descartáveis. Esses resíduos quando são jogados no meio ambiente lhe causam uma série de impactos negativos [...]***** *EST_02 *RSU

[...] fora que os dejetos do esgoto também vem para o rio, esses resíduos acabam sendo levados pela corrente para outros lugares, além de que era uma área de lazer e pra outros fins [...]***** *EST_04 *RSU

[...] Sem contar que se chover pode acabar caindo nos rios e além de poluir o rio vai prejudicar os animais que são dependentes do rio. [...]***** *EST_02 *RSU

Por conseguinte, a PNRS (BRASIL, 2010) encoraja em seu teor as seguintes metas de redução da quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, extinção dos lixões e recuperação dessas áreas.

Ao cruzarmos as perspectivas trabalhadas pelos estudantes com a da PNRS, deparamo-nos com uma questão problemática regional, que se traduz na inexistência de aterros sanitários suficientes. Sendo assim, tal lei ou política dos resíduos sólidos ainda não conseguiu se consolidar em relação a extinção dos lixões, pelo menos não a nível da região do vale do Jaguaribe, que é onde fica localizado a residência desses estudantes, e também, aonde se desconhece a existência de aterros sanitários por aqui. Nesse contexto, Santos *et al.* (2014) informa que esse tipo de destinação imprópria dos resíduos sólidos dispostos no solo sem critérios técnicos para evitar sérias avarias ambientais e problemas sanitários é uma prática corriqueira no Brasil, assim como em outras nações mundo afora.

Ressalta-se ainda que tais depósitos irregulares denominados genericamente de “lixões” fazem parte tanto da realidade local desse grupo de estudantes que fizeram a PTD, como também da realidade de muitos outros brasileiros. E que todas essas pessoas, possivelmente já podem estar sofrendo com algum tipo de danos causados pela falta de aterro sanitário em suas localidades.

Ainda nessa primeira CD, não podemos deixar de reportar-nos ao lema “Reciclagem”, o qual, foi o mais representativo da classe 04 (ver no Quadro 11). Sendo que, segundo Melo, Cintra e Luz (2021), a reciclagem pode ser considerada como um processo que visa reaproveitar os resíduos como matéria-prima para a síntese de um novo produto. Vale ressaltar que essa solução da reciclagem esteve muito presente nos extratos de textos da CHD enquanto sugestão dos discentes.

4.6.1.2 Análise da 2ª categoria de discussão da PTD acerca dos RSU: “Responsabilidade compartilhada acerca dos RSU e a educação ambiental”.

Nessa última categoria de discussão desse bloco da PTD referente aos RSU, visualizamos por meio do Quadro 11 lemas representativos de forte ênfase, tais como: “Urbano”, “Gerenciamento”, “Resíduos”, “Escola”, “Prefeitura”, “Cidadãos”, “Vida”, “Meio” e “Ambiente”. Sendo assim, fica compreendido que essa categoria possui tanto uma dimensão referente às responsabilidades compartilhadas dos geradores como uma outra dimensão no tocante ao meio ambiente.

Desse modo, é cabível que nos reportamos aos extratos dos segmentos de textos da análise da CHD das classes 3 e 1, com o intuito de aferir o contexto no qual houve esses lemas e em quais expressões eles faziam parte.

[...] Podem fazer isso reciclando (usando os resíduos para decoração ou trabalhos escolares), ou seja, todos tem a responsabilidade [...] do seu lixo [...]***** *EST_06 *RSU

[...] O nosso dever como cidadão é separar o lixo, assim a prefeitura poderia reciclar o lixo e [...] as escolas e as empresas devem fazer a mesma coisa [...]***** *EST_07 *RSU

O consumo exacerbado está fora de cogitação, dando espaço a uma vida equilibrada, sendo importante a participação das escolas [...] com palestras a fim de mitigar a desinformação e conscientizar a urgência de medidas que minimizem o problema [...]***** *EST_11 *RSU

Atualmente a má forma de gerenciar os resíduos, pode causar um grande problema como, deixar lixos espalhados pela cidade, prejudicar a saúde da sociedade. Assim, todos (cidadãos, empresas e escolas) tem o dever com [...] o gerenciamento de tal [...]***** *EST_06 *RSU

[...] Na zona urbana, é notório o desleixo civil de vermos lixo na calçada, e em espaços públicos em geral, além da apatia das prefeituras quanto as coletas de resíduos, que não é suficiente e nem 100% eficaz [...]***** *EST_11 *RSU

Nessa busca, identificamos uma série de expressões importantes retiradas dessas unidades de contexto, tais como: “todos tem a responsabilidade [...] do seu lixo”, “O nosso dever como cidadão é separar o lixo”, “a prefeitura poderia reciclar o lixo”, “participação das escolas [...] com palestras a fim de mitigar a desinformação”, “Assim, todos (cidadãos, empresas e escolas) têm o dever com [...] o gerenciamento de tal”, “desleixo civil de vermos lixo na calçada”, “apatia das prefeituras quanto as coletas”. Sendo assim, essas são todas expressões bem óbvias e típicas referentes a responsabilidades compartilhadas dos gerados, e que também é prevista na PNRS.

E nessa perspectiva, a PNRS (BRASIL, 2010) orienta que a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos é algo que deve ser compartilhado por todos da cadeia de geração.

Entretanto, compete ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos adotar ações que visem reaproveitar os resíduos sólidos e implantar a coleta seletiva.

Ficou muito enfático, a partir dos manuscritos dos alunos, que eles já começam a ter essa visão das responsabilidades compartilhadas acerca de todos os entes que fazem parte da cadeia de geração de resíduos, sejam, empresas privadas, escolas, prefeituras ou até nós mesmos consumidores. Fato é que todos possuem algum nível de responsabilidade para esse gerenciamento dos resíduos urbanos. Sendo importante mencionar inclusive, que isso se alinha com o que é dito pela PNRS.

Com base em Melo, Cintra e Luz (2021), o espaço escolar é um lugar propício tanto para os estudantes se socializarem como para praticarem comportamentos ambientalmente adequados, sendo que essa é uma das importantes missões atribuídas à escola que se traduz em formar para a cidadania. E essa, é mais uma das visões que estão em sintonia com os que os discentes trazem nessa PTD.

Por fim, temos a última vertente dessa categoria de discussão que se apoia em expressões retiradas propriamente dos extratos de texto da CHD das classes 1 e 7. Dessa maneira, as expressões: “Para a melhora do ambiente no geral todos nós cidadãos devemos ter mais consciência”, “há uma grande parcela de dever com o meio ambiente dos cidadãos”, “correção de hábitos diários e frequentes”, “ter a consciência é o primeiro passo”, “vou aprender como é importante separar e reciclar o lixo”. São expressões que nos remete ao sentido da educação ambiental, sendo que ela também é referenciada pela PNRS.

[...] Para a melhora do ambiente no geral todos nós cidadãos devemos ter mais consciência no que fazemos e no que não praticamos [...]**** *EST_12 *RSU

Primeiramente, é preciso apontar que há uma grande parcela de dever com o meio ambiente dos cidadãos. É uma responsabilidade do morador ter cuidado com o lugar que mora [...]**** *EST_08 *RSU

Contudo, mesmo sendo esse um tema negligenciado, há maneiras de combate, que estão ligadas ao estilo de vida, não somente a algumas medidas, mas a correção de hábitos diários e frequentes [...]**** *EST_11 *RSU

A reciclagem é sempre uma opção a se escolher. Ao reciclar transformamos um produto totalmente descartável, em outro novo e aproveitável. Agora, trazendo esse pensamento para a minha realidade, posso dizer que ter a consciência é o primeiro passo [...]**** *EST_08 *RSU

[...] Agora sabendo disso eu não vou comprar coisa sem necessidade e vou aprender como é importante separar e recicla o lixo [...]**** *EST_08 *RSU

Nesse contexto, a PNRS (BRASIL, 2010) sugestiona ações voltadas para educação ambiental com o intuito de promover a inserção de hábitos sustentáveis de gestão dos resíduos sólidos, ou seja, atitudes pensadas em só gerar se realmente for necessário, e caso seja gerado sempre procurar a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos. Sendo assim, nessas

unidades de contexto é possível vislumbrar uma série de expressões proferidas pelos discentes que são remetidas à educação ambiental, e que por sua vez, são ações encorajadas e orientadas pela PNRS. Ramos *et al.* (2018) relatam que a incorporação de hábitos e atitudes de maior polidez por parte dos consumidores acerca da gestão dos resíduos urbanos é apontada por muitos especialistas como um caminho frutífero para essa problemática.

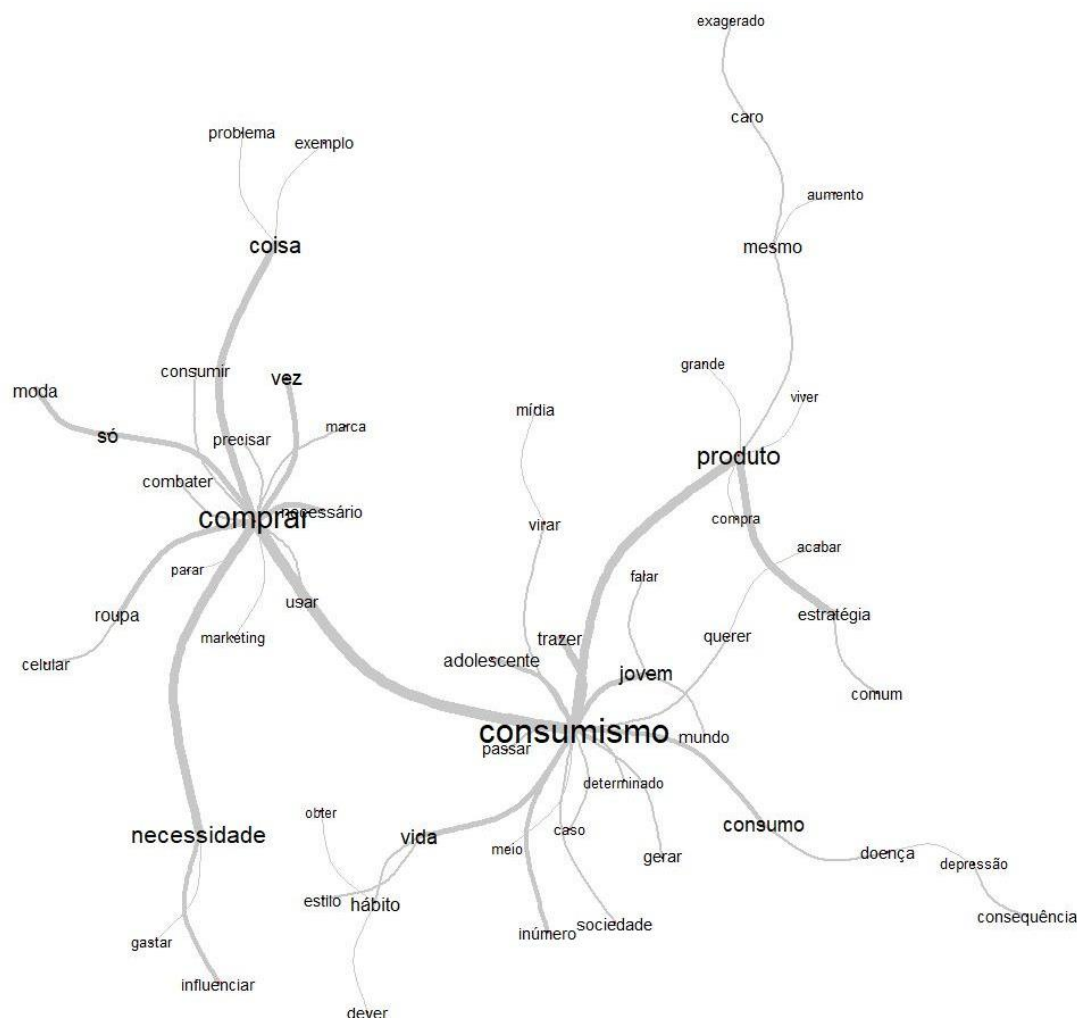
Ressalta-se que o lema “Ambiente”, presente na classe 7 apresentado no Quadro 11 merece destaque devido a sua relevância de representatividade. Sendo que na maioria das unidades de contexto esse lema se refere de fato ao meio ambiente. Desse modo, segundo Brito *et al.* (2016), o meio ambiente é uma dimensão muito menosprezada nas sociedades contemporâneas. Sendo que o ser humano tem uma forte tendência em se esquecer que ele pertence e depende desse meio para sua própria sobrevivência.

Entretanto, foi possível observar nas entrelinhas dos discursos desses estudantes de rede pública uma iminente preocupação com o descaso sofrido pelo meio ambiente que o cerca, algo que provavelmente as ações das oficinas possam ter contribuído para com isso. Sendo que, a mesma tocou em assuntos e promoveu ações que vão diretamente ao encontro dos cuidados com o meio ambiente, ou seja, uma educação voltada para sustentabilidade ambiental acerca dos RSU e do consumo.

4.6.2 Análises da PTD apoiada no software IRAMuTeQ acerca da temática consumismo

Neste segundo bloco da produção textual, trabalhou-se questões inerentes ao consumismo, sendo assim, o olhar dos discentes sobre essa temática foi nossa meta ambiciosa, ainda mais porque ela foi trabalhada em uma das oficinas que ocorreu anteriormente à produção textual. No texto a seguir teremos as análises da PTD referentes ao consumismo apoiada pelo software Iramuteq. Em que começaremos pela árvore máxima apresentada na Ilustração 33.

Ilustração 33- Análise de similitude (árvore máxima) da PTD do consumismo.



Fonte: Elaboração do pesquisador por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2023

Dessa maneira, os macronúcleos mais expressivos dessa análise foram **“Consumismo”** e **“Comprar”** (ver na Ilustração 33), os quais, tanto polarizam a análise em dois polos como apresentam uma forte relação de conexidade entre si no teor do discurso.

Por conseguinte, o macronúcleo **“Consumismo”** (ver na Ilustração 33) se conecta de forma secundária a núcleos menores como “Produto”, “Consumo”, “Vida” e “Jovem”. Por sua vez, o núcleo “Produto” se conecta aos núcleos “Compra”, “Estratégia” e “exagero”. O núcleo “Consumo” se ramifica para “doença”, “Depressão e consequência”.

Já o macro núcleo **“Comprar”** apresenta maior conexão com os núcleos secundários “Necessidade”, “Vez”, “Coisa”, “Só”. Por último, alguns dos núcleos menores que aparecem como “Combater”, “Gastar”, “influenciar”, “Marketing” e “problema”.

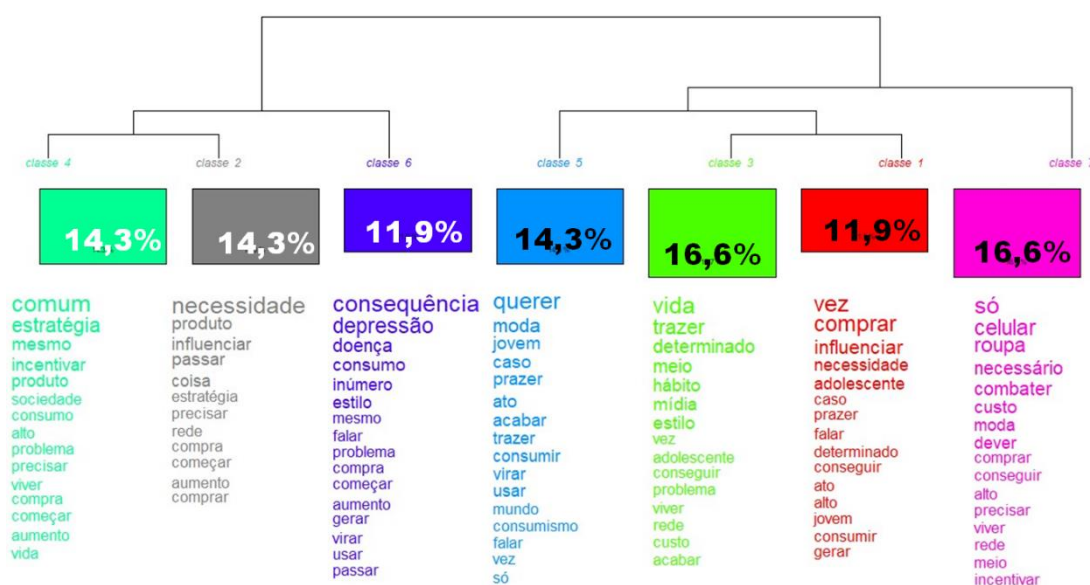
Temos a partir dessa análise de similitude um panorama geral preliminar, indicando que na produção textual dirigida feita pelos estudantes foi predominante pautada no discurso do

tópico consumismo e comprar, acompanhados de adolescentes, necessidades, estratégia, depressão dentre outros que podemos ver nitidamente na Ilustração 33.

O *corpus* textual da análise referente a temática consumismo foi constituído por 14 textos produzidos pelos estudantes. Esse *corpus* foi fracionado pelo software em 49 segmentos de texto (ST), com um aproveitamento de 42 ST (85,7%). Emergiram 1794 ocorrências (palavras, formas e vocábulos), sendo 618 distintas e um equivalente de 397 com ocorrências únicas (hapax).

Vale salientar, que nosso *corpus* textual foi considerado representativo pelo software Iramuteq e que, dessa maneira, foi possível dar prosseguimento para a análise de CHD. Sendo assim, com base na CHD (Ilustração 34), podemos observar as classes de palavras emergentes e as proximidades entre elas.

Ilustração 34 - Filograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) da PTD do consumismo



Fonte: Elaboração do pesquisador por meio do IRAMuTeQ 0.7 alpha 2, 2023

A análise do filograma da CHD propriamente dito deu origem a sete classes de ocorrências (ver na Ilustração 34), a saber: classe 1, com 5 STs (11,9%), classe 2, com 6 STs (14,3%), classe 3, com 7 STs (16,6%), classe 4, com 6 STs (14,3%), classe 5, com 6 ST (14,3%), classe 6, com 5 STs (11,9%), e a classe 7 com 7 STs (16,6%).

Com base no “chaveamento” entre as classes observado na CHD (ver na Ilustração 34) é possível se constatar que as classes 4, 2 e 6 representadas pelas cores verde claro, cinza e azul escuro apresentam uma maior proximidade entre si. Assim como as classes 5, 3, 1 e 7 representadas pelas cores azul claro, verde limão, vermelho e rosa também estão mais próximas entre si com base nessa análise.

Sendo assim, de acordo com nossas interpretações acerca dos padrões observados nessas classes, podemos, enfim, transcender para a análise de conteúdo, a fim de se tentar observar possíveis padrões para a construção de categorias de discussões com base nessas classes de palavras lematizadas gerados pelo software por meio da análise da CHD. Nesse contexto, é possível aferirmos o surgimento de duas “categorias de discussão” de acordo com a proximidade existente entre as classes observadas no filograma de CHD mostrado na Ilustração 34.

Desse modo, as classes 5, 3, 1 e 7 dão origem a primeira categoria de discussão, na qual denominamos de “O conceito de consumismo e os hábitos minimalistas sugeridos pelos adolescentes”, enquanto as classes 4, 2 e 6 originam a segunda categoria de discussão, a qual foi nomeada de “*As estratégias consolidadoras e as principais consequências do consumismo: uma perspectiva a partir do olhar dos estudantes*”. A partir de agora iremos abordar as categorias de discussão pensadas a partir das análises geradas pelo software IRAMuTeQ conforme o Quadro 12.

Quadro 12. Principais lemas representativos presentes nas classes e o seu agrupamento nas categorias de discussões do Consumismo

CATEGORIAS DE DISCUSSÃO	CLASSES	LEMAS REPRESENTATIVOS
O CONCEITO DE CONSUMISMO E OS HÁBITOS MINIMALISTAS SUGERIDOS PELOS ADOLESCENTES	5, 3, 1 e 7	Querer, Moda, Jovem, Caso, Prazer, Ato, Acabar, Consumir, Virar, Usar, Mundo, Consumismo. Vida, Trazer, determinado, Meio, Hábito, Mídia, Estilo, Adolescente, Conseguir, Problema, Custo, acabar. Vez, comprar, Influenciar, Necessidade, Adolescente, Caso, Prazer, Consumir, Gerar. Só, Celular, Roupas, Necessário, Combater, Custo, Moda, Comprar, Conseguir, Alto, Viver, Precisar, Rede, Meio, Incentivar.
“AS ESTRATÉGIAS CONSOLIDADORAS E AS PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS DO CONSUMISMO: uma perspectiva a partir do olhar dos estudantes”	4, 2 e 6	Comum, Estratégia, Incentivar, Produto, Sociedade, Consumo, Alto, Problema, Precisar, Viver, Compra, Começar, Problema, Vida. Necessidade, Produto, Influenciar, Passar, Coisa estratégia, Rede, Compra, Começar, Aumento, Comprar. Consequência, Depressão, Doença, Consumo, Número, estilo, Problema, Compra, Aumento, Gerar, Usar, Passar.

Fonte: Elaborada pelo próprio pesquisador (2023)

Podemos observar no Quadro 12 as categorias de discussões, as classes e os lemas representativos que compõem tais classes. Contexto no qual, é capaz de começar evidenciar de forma mais nítida a maneira na qual nós arquitetamos às CD baseados nessa análise da CHD.

4.6.2.1 Discussão da 1ª categoria de análise da PTD acerca do consumismo: *“O conceito de consumismo e os hábitos minimalistas sugeridos pelos adolescentes”*.

Em um primeiro momento, é possível observarmos através do Quadro 12 que os lemas “Querer”, “Moda”, “Jovem”, “Prazer”, “Consumir”, “só”, “comprar” e “necessidade”, “vida”, “hábito”, “mídia” são, dentre os demais lemas dessa categoria, os que mais se referem aos conceitos de consumismo atribuído pelos discentes. Também podemos observar isso nos extratos dos segmentos de textos típicos das classes 1 e 5 a seguir.

[...] Consumismo é a ação de comprar excessivamente e sem necessidade sendo motivado pelo desejo ou impulso de comprar. Muitas vezes há casas de pessoas que deixam de comprar o que realmente é necessário como a comida para comprar o luxo [...]. **** *EST_03 *COM

[...] O próprio nome já diz, comprar em excesso. Pessoas com esse hábito costumam comprar por puro e simples prazer, gerando assim uma série de eventos como remorso, tristeza e culpa [...]. **** *EST_10 *COM

[...] O consumismo traz em vista a importância de ter algo só por status para o adolescente, em alguns casos o jovem pode sentir-se inferior por não ter aquilo que está na moda [...]. **** *EST_10 *COM

[...] Podemos analisar que o ato de consumismo por exagero não é algo legal e não traz nenhum benefício no mundo atual. O hábito de consumir virou “moda” porque uns querem o que os outros tem e na maioria dos casos nem vão usar, só querem comprar/consumir pra ostentar ou por inveja[...]. **** *EST_12 *COM

Dessa maneira, nos reportaremos inicialmente a um dos conceitos dessa categoria de discussão que fora o conceito de consumismo. Vale lembrar que esses foram os conceitos construídos pelos próprios estudantes nessa PTD. Sendo assim, iremos a partir de agora buscar criar um paralelo entre essa fala dos estudantes e o que de fato aponta a literatura acerca do tema em questão.

Dentre os conceitos apresentados pelos estudantes para definir o consumismo destacam-se a ação de “Comprar excessivamente”, “Comprar por puro e simples prazer” e “Só por status”, em que os mesmos se referem as principais nuances apontadas por eles para essa definição do que eles consideram ser o consumismo. Sobretudo, eles consideram isso como sendo algo referente ao consumo “exagerado”.

Acerca desse contexto, Bittencourt (2011) relata que o consumismo pode ser entendido como a ação de se obter bens e materiais excessivamente, estimulado principalmente por influências externas que levam a população a adquirir de forma compulsiva determinados padrões sociais, sobre a desculpa de que tal aquisição de gêneros lhes vão conferir status social e, conseqüentemente, lhes proporcionará felicidade

Em vista disso, podemos constatar um possível alinhamento para com essa perspectiva que os estudantes possivelmente obtiveram por meio da vivência das oficinas ministradas sobre o consumismo e o conceito expresso na literatura e discutido aqui por Bittencourt.

“Prazer” é um dos lemas de forte representatividade do Quadro 12 obtida pela CHD. O mesmo, segundo Bauman (2007, *apud* Braga, 2018, p. 42) é uma das peças-chaves importantíssimas que sustenta o consumismo. Isso se dá tendo em vista que na sociedade contemporânea os momentos de prazer e satisfação sempre estão vinculados com o ato de ter e consumir. Sendo esse outro fato de destaque dos segmentos de textos que representam o pensar dos discentes e que se afiniza com o que é postado na literatura.

Num segundo momento, dentro das ideias dessa primeira categoria, podemos analisar a partir do Quadro 12 alguns dos lemas representativos, tais como: “Vida”, “hábito”, “Necessário”, “Combater” e “Consumir”. Esses são, dentre os principais lemas dessa categoria, que acabam evidenciando as sugestões de hábitos nos quais podemos considerar como sendo hábitos minimalistas e aos quais foram apontados pelos estudantes na PTD. Dessa forma, iremos aferir mais evidências dessas sugestões dos estudantes por meio dos extratos dos segmentos de texto típicos das classes dessa categoria que estão expressos a seguir nas classes 3 e 7.

[...] Assim, para evoluir devemos mudar algumas coisas como trocar de celular quando realmente for necessário, comprar roupas pelo custo benefício e não porque está na moda, etc. Ou seja, só usufruir daquilo que for realmente necessário para viver [...]. **** *EST_06 *COM

[...] Devemos mudar os nossos hábitos de trocar de aparelho de celular como exemplo só quando realmente for necessário, comprar roupa quando estiver precisando e não só por moda. **** *EST_03 *COM

[...] Para combater, seria bom a pessoa valorizar-se para não depender dessas roupas e parar de comprar só porque uma pessoa comprou, pois só porque uma pessoa comprou não significa que eu tenho que comprar também. **** *EST_07 *COM

[...] quem tem o hábito consumista acha que aquilo nunca é o suficiente, sempre é possível obter algo melhor, tem o fato de nunca estarmos satisfeitos com o que já temos, não conseguimos aproveitar um estilo de vida mais simples [...]. **** *EST_09 *COM

Com bases nesses segmentos de texto, podemos observar que “trocar de celular quando realmente for necessário”, “só usufruir daquilo que for realmente necessário para viver” e “comprar roupa quando estiver precisando” foram sugestões muito recorrentes na fala dos discentes. Em outras palavras, essas ideias presentes nesses ST remontam a essência de uma conotação do conceito de “Minimalismo”.

Silva (2022) expõe que o “Minimalismo” seria um estilo de vida em virtude de um consumo pautado na utilização daquilo que é de fato indispensável para nossa vida. Dessa

maneira, quem se torna adepto desse modo de vida não precisa abrir mão de possuir seus bens de consumo. Uma vez que ele ajuda o usuário a ir mais longe, devido a possibilidade de se poder concentrar mais energias e recursos em suas metas prioritárias.

De certa forma, os estudantes estão a trazer de modo indireto esse conceito do “Minimalismo” em sua PTD, sendo ele muito compatível com a literatura abordada. Outro ponto que também se evidencia nos ST é que essas ações que nos remetem ao “Minimalismo” seria uma importante forma de combater o consumismo para os nossos adolescentes a nível de indivíduo.

4.6.2.2 Discussão da 2ª categoria de análise da PTD referente ao consumismo: “*AS ESTRATÉGIAS CONSOLIDADORAS E AS PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS DO CONSUMISMO: uma perspectiva a partir do olhar dos estudantes*”

Essa segunda macro categoria sintetizada a partir da produção textual dos discentes que abordou o consumismo, possui basicamente duas dimensões discursivas, que são as “Estratégias de consolidadoras” e as “Consequências do Consumismo,”. Na sequência abordaremos primeiro a dimensão referente às “Estratégias de Consolidadoras”. Desse modo iremos nos reportar aos extratos dos segmentos de texto típicos referentes às classes 4 e 2. Assim como encontram-se expostos adiante.

[...] Diversas são as estratégias para dá continuidade a essa cultura do consumismo, inclusive, é muito comum a produção de produtos com pouca durabilidade para incentivar a compra de outro mais cedo [...] *****EST_09 *COM

[...] Outra estratégia é, fazer produtos com o tempo de vida limitado de propósito para que o consumo sempre esteja em nossa vida [...] *****EST_06 *COM

Hoje vivemos em uma sociedade capitalista em que é muito incentivado isso, é usado muitas estratégias de marketing pra que possam vender o produto, com isso é muito comum que a descrição de um produto vai ajudar muito na sua vida, também há uma desculpa para se colocar um valor a mais [...] *****EST_04 *COM

[...] Uma estratégia comum é o aumento exagerado de preços além do que deveria ser, e outro fator é ter produtos bem mais caros com a mesma função de um mais barato que tenha até o mesmo material. [...] *****EST_04 *COM

[...] sendo a obsolescência e a supervalorização dos produtos as grandes contribuintes. Estratégias que influenciam as compras que vão além da necessidade de ter, mas que passam dos limites do que se deseja possuir [...] *****EST_04 *COM

O consumismo é algo estratégico do comercio, primeiro que eles cobram um valor a mais para ganhar as custas dos produtos. Outra estratégia é vender o produto já com defeito para que logo a gente tenha a necessidade de comprar outro [...] *****EST_04 *COM

Com base nesses segmentos de textos extraídos das classes 4 e 2, podemos observar quase como uníssono que a fala dos estudantes apontam para duas estratégias principais que

dão sustentação à cultura do consumismo. Sendo assim, a primeira estratégia tem relação com as expressões referentes a “Produtos com pouca durabilidade”, “Produtos com o tempo de vida limitado”, “Produto já com defeito”. Sendo que, tais expressões se referem ao conceito de “Obsolescência programada”, o qual trataremos a partir de agora na perspectiva da literatura.

Acerca disso, Reis (2019) nos explica que a “obsolescência programada” é uma espécie de estratégia da indústria que tem como ideia primária reduzir o ciclo de vida dos produtos, induzindo o consumidor a comprar precocemente um novo produto, sendo essa uma característica muito peculiar de uma sociedade centrada no consumo.

A segunda estratégia de consolidação do consumismo se refere às expressões, tais como: “Supervalorização do produto” e “um valor a mais”, sendo que esses os significados dessas expressões convergem para uma das conotações do “Fetichismo da mercadoria”. Com base em Maia (2013), uma das conotações que o “fetichismo da mercadoria” seria o fato da dissimulação de certas publicidades exageradas dos produtos por parte dos atravessadores de tais insumos, levando assim, a uma supervalorização de tais insumos, muito além de seu preço real.

Ambas as estratégias consolidadoras do consumismo que os discentes relataram e que se encontram registradas nos extratos dos ST supracitados podem ser um bom indício de um impacto positivo das oficinas. Sendo que esses conceitos relatados na PTD também foram trabalhados direta ou indiretamente nos encontros da sequência didática.

Na sequência, abordaremos a segunda dimensão dessa categoria que se refere às “Consequências do consumismo”. Para dar maior direcionamento nessa discussão iremos nos reportar a alguns dos extratos dos segmentos de textos típicos das classes 4 e 6.

[...] O consumismo pode gerar inúmeras consequências, como o endividamento e o aparecimento de doenças como ansiedade, depressão, podem começar a ingerir bebida alcoólica [...] ***** *EST_01 *COM

[...] Para muitas pessoas esse ciclo tem consequências sérias e dividas incalculáveis, supervalorização de objetos materiais, tristeza e depressão ao perceber que essas coisas não preenchem totalmente alguém. Dependência de objetos materiais como amparo emocional, vicio em compras que podem decorrer em dividas [...] ***** *EST_14 *COM

[...] Muitas pessoas falam que isso já virou um hábito ou até mesmo um doença chamada consumismo. Com o passar do tempo o aumento do consumo alterou muito o estilo de vida dos jovens, sabe-se que podem causar inúmera consequências como o endividamento e o aparecimento de doenças como depressão e ansiedade [...] ***** *EST_03 *COM

[...] Além de talvez desenvolver oniomania que é a prática do consumo compulsivo em pessoas comuns mesmo, e não só em pessoas de classe alta. Problemas de perca de significado das coisas, problemas os relacionamentos e também problemas financeiros[...] ***** *EST_10 *COM

Em síntese, podemos aferir através dos ST que os estudantes relataram de forma recorrente que a “doenças como depressão” e “endividamentos” são as principais consequências advindas de hábitos que se caracterizam como consumistas. Dessa maneira, iremos nos apoiar na literatura para verificar quais as principais consequências do consumismo na saúde das pessoas.

Com base em Soares Júnior (2020), os principais problemas advindos do consumismo são o sentimento de culpa, problemas financeiros e a incapacidade de efetuar pagamentos. Segundo ele a compulsão por comprar, a qual denomina-se de oniomania é o termo mais usado para quem sofre desse transtorno mental.

“Depressão”, por sua vez, foi um dos lemas mais representativos do Quadro 12 referente a classe 6, o qual segundo Brito (2011) relata que 2 de cada 3 adolescentes com depressão não são nem sequer identificados, não sendo assim possível receber qualquer tratamento. Enquanto apenas a metade da pequena fração dentre os diagnosticados, é que receberam algum tipo de tratamento para esse problema.

Esse lema, apesar de não ser a consequência primária do consumismo, assim como fora apontado pela literatura. Mas o mesmo foi apontado de forma muito enfática na PTD dos estudantes.

Entretanto, acreditamos que o lema “Depressão” tanto pode ser uma consequência secundária da compulsividade por compras como também uma outra expressão mais comum ao vocabulário dos alunos. Visto que “compulsividade por compras” ou oniomania no geral são termos mais distante da realidade dos discentes.

De forma abrangente, essa atividade da “Produção Textual Dirigida” foi exitosa ao buscar fazer os alunos pararem e se voltarem para refletir um assunto tão vital e importante quanto a questão dos resíduos sólidos urbanos e do consumismo para nossas comunidades. Sendo que foi perceptível o esforço que eles empregaram para relembrar de conversas que tivemos nas oficinas a fim de construir argumentos pautados e coerentes com a realidade.

Em adição a esse assunto, Gerhardt, Mendonça e Silveira (2019), ainda endossam a hipótese de que o processo de “*brainstorming*” contribui significativamente para a construção de ideias mais fundamentadas. Pois o mesmo, motiva a busca por informações menos imediatistas, e também mais afastadas do senso comum.

Em outras palavras, foi o que vimos nessa atividade pedagógica, que ação de produzir argumentos ou “conhecimento” a partir da própria realidade problemática dos discentes os leva a um outro status de entendimento do mundo em torno deles.

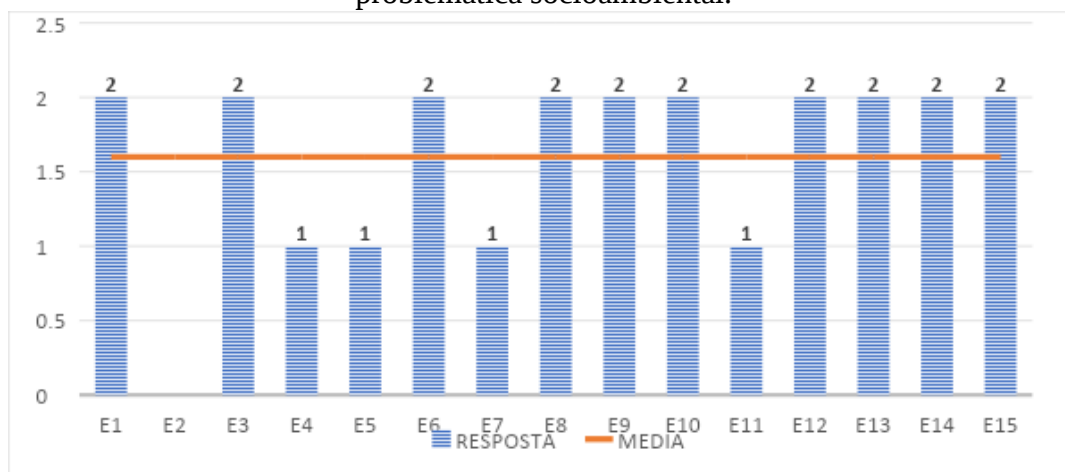
4.7 ANÁLISE DO QF DE AVALIAÇÃO DA SD EM FORMA DE ESCALA DE “LIKERT”

Nesta etapa final da análise dos dados teve-se como tônica central a obtenção de informações quantitativas a partir de uma escala de “Likert” acerca das temáticas, reflexões e nuances que fizeram parte dos encontros e oficinas da sequência didática. Sendo assim, esse questionário final (QF) de avaliação da SD serviu a esse propósito, o mesmo se encontra no apêndice G.

Ressalta-se também que os respondentes o fizeram através de um Google formulário, enviado através do grupo de Whatsapp no qual interagimos. Sendo que o preenchimento do Google formulário ocorreu um dia após a aplicação da PTD, encerrando assim as atividades de campo.

Neste primeiro item desse QF foi afirmado aos estudantes numa escala tipo “Likert”, que o gerenciamento dos RSU era de fato uma grave problemática socioambiental. Dessa maneira, o retorno deles (ver na Ilustração 35) tiveram uma média positiva elevada de 1,60, a qual sinaliza uma elevada tendência de confirmação para essa afirmativa. Enquanto o seu desvio padrão amostral foi de 0,63, o qual indica que as respostas tiveram uma boa homogeneidade entre estudantes.

Ilustração 35 – Resposta dos estudantes sobre se o gerenciamento dos RSU é uma grave problemática socioambiental.



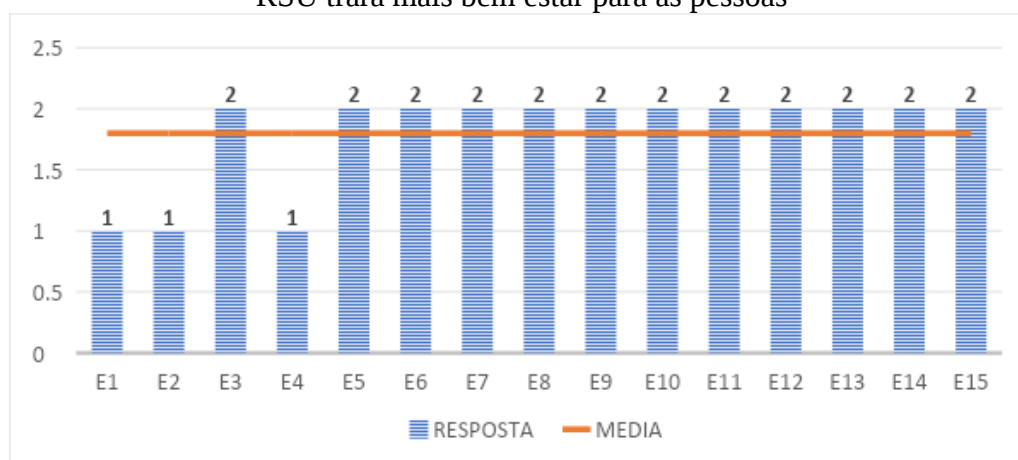
Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

Conforme esse contexto, no qual a grande maioria dos estudantes apontam sim, que o gerenciamento dos RSU é de fato um sério problema social e ambiental, encontramos amparo no panorama projetado pela ABRELPE.

Dessa maneira, existe uma previsão drástica de crescimento para a geração dos RSU. Sendo que para os próximos 30 anos, estima-se um aumento de 50% na geração de RSU, entretanto, até este mesmo ano, só estima-se um crescimento populacional de apenas 12%. Tal desproporcionalidade entre o aumento populacional e a geração de RSU, pode estar atrelado ao aumento de consumo de descartáveis e a melhoria do poder aquisitivo das pessoas (ABRELPE, 2020).

Neste segundo item do QF procurou-se saber se um melhor controle nesse gerenciamento dos RSU traria de fato mais bem-estar para a população. Dessa forma, conforme apresentado na Ilustração 36, foi possível aferir uma média positiva de 1,80. Sendo que essa foi a maior tendência de confirmação para esse QF. Já o desvio padrão para essa questão foi de 0,41, o qual demonstra uma ótima homogeneidade das respostas à tendência de confirmação. Sendo que esse item é o mais homogêneo desse QF. Esse contexto evidencia que uma expressiva maioria dos estudantes concordam que o bem estar social também está relacionado com a gestão dos RSU.

Ilustração 36 – Resposta dos estudantes sobre se um melhor controle do gerenciamento dos RSU trará mais bem estar para as pessoas



Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

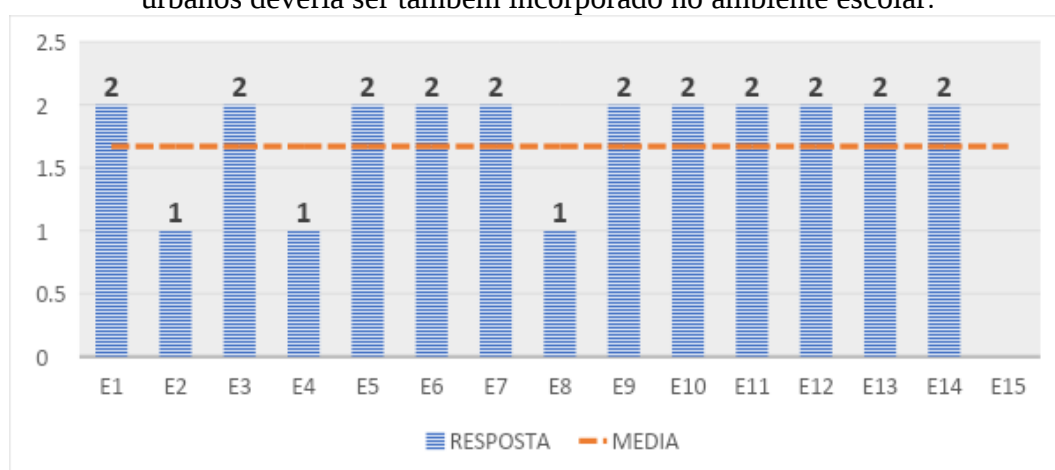
Por conseguinte, com base na PNRS (2010), uma gestão adequada dos RSU se traduz por exemplo na não geração, redução, reutilização, reciclagem e disposição final dos rejeito urbanos em local ambientalmente adequado. Uma previsão dura para sociedade, é de que a estimativa projetada para o fim da destinação inadequada dos RSU mantendo o ritmo de andamento atual dos acontecimentos será somente para daqui a 55 anos (ABRELPE, 2020).

Apesar da concordância dos estudantes para com esse fato, o qual pode ser visto na Ilustração 36, esse é um processo social complexo e lento, sendo que o mesmo tem diversas

influências negativas na saúde e bem-estar das pessoas, em vista de, todos os tipos de problemas que já se sabem que os lixões a céu aberto podem causar.

No terceiro item deste questionário final foi afirmado aos estudantes que o combate a geração dos resíduos urbanos deveria ser incorporado ao ambiente escolar. Sendo assim, o retorno dos discentes para essa afirmação teve uma média positiva (ver na Ilustração 37) de 1,67 o que aponta para o fato, que eles, em sua maioria, concordam com essa incorporação no ambiente escolar. Também seguindo a lógica das outras questões objetivas do QF, esse item também se mostrou com uma homogeneidade moderada em diversidade de respostas, com um desvio padrão de 1,62. Entretanto, mesmo com moderado desvio padrão as respostas dos discentes majoritariamente se concentram na zona positiva com apenas uma resposta na zona nula, assim como está indicado na Ilustração 37.

Ilustração 37 – Resposta dos estudantes sobre se o combate acerca da geração dos resíduos urbanos deveria ser também incorporado no ambiente escolar.



Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

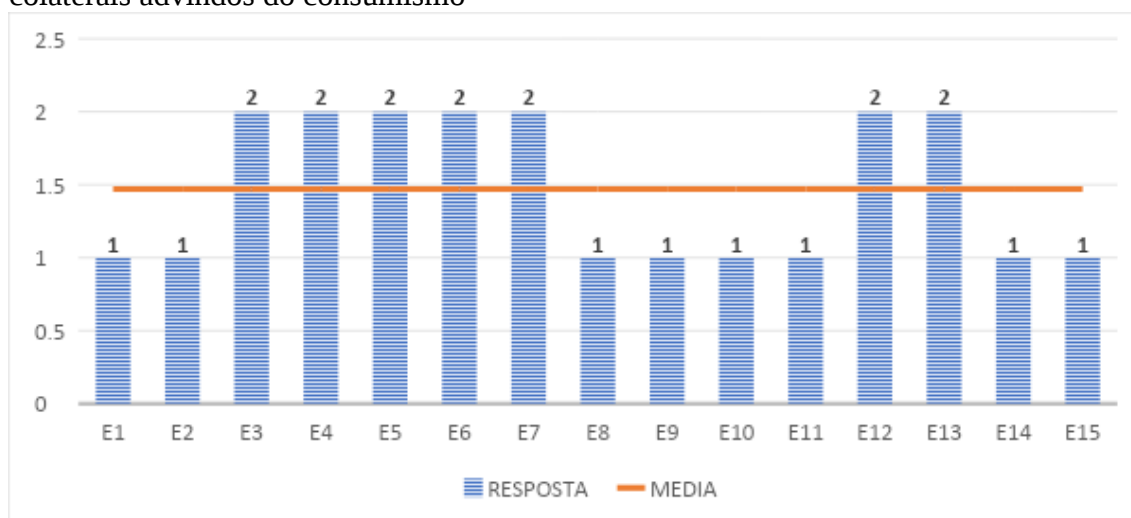
Desse modo, os estudantes em sua grande maioria acenam positivamente para essa possibilidade de se trabalhar o combate à geração de resíduos sólidos urbanos na rotina escolar. Ressalta-se que a PNRS (BRASIL, 2010) em si, encoraja ações centradas na educação ambiental com a finalidade de promover a difusão de hábitos sustentáveis acerca da gestão dos resíduos sólidos. Uma vez que a GRSU é com todas as letras uma das pautas dessa educação ambiental.

Entretanto, em um outro contexto, Ribeiro *et al.* (2013), durante um debate sobre uma temática acerca dos resíduos urbanos, conforme apontado previamente em nosso texto, estimou que aproximadamente 80% dos estudantes que participavam de sua palestra não se percebiam como parte integrante do meio ambiente, nem como agentes co responsáveis pela preservação do mesmo. Esse contra ponto postado aí endossa a nossa tese de que é preciso que os estudantes

tenham mais contato com esses tipos de ações pedagógicas que se pautam em atividades de sustentabilidade.

Neste quarto item do QF, buscou-se saber se os estudantes consideravam que a sociedade que vivemos já vem sofrendo com os efeitos colaterais causados pelo consumismo. Sendo assim, de acordo com o gráfico apresentado na Ilustração 38, tivemos uma média de 1,47, indicando um expressivo grau de concordância para essa indagação. E para o desvio padrão amostral obteve-se um valor de 0,52. O qual indica uma alta homogeneidade a respeito do posicionamento dos discentes para tal indagação.

Ilustração 38 – Resposta dos estudantes sobre se a sociedade que vivemos sofre com os efeitos colaterais advindos do consumismo



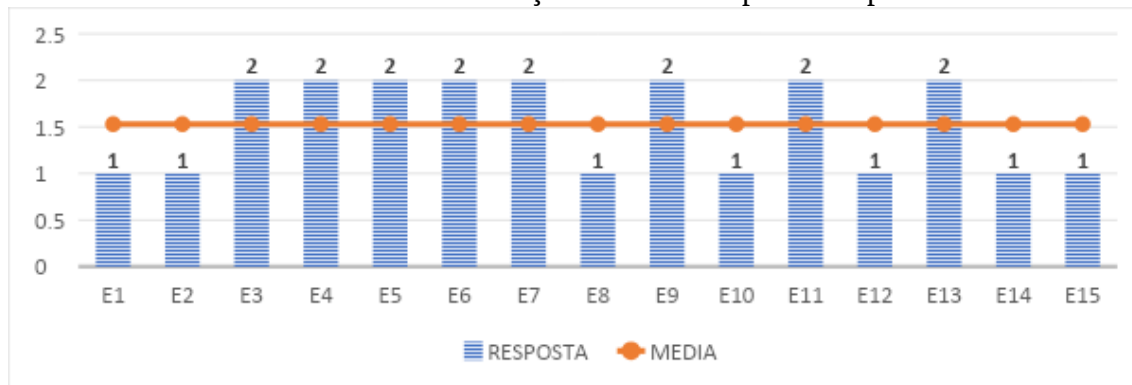
Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

De acordo com Soares Júnior (2020), os principais problemas advindos do consumismo em nossa sociedade se traduzem em sentimento de culpa e problemas financeiros. Segundo ele, a compulsão por comprar, a qual denomina-se de onimania, é o termo mais usado para quem sofre desse transtorno mental. É provável que essa alta concordância dos nossos discentes de escola pública para com a existência dos efeitos colaterais do consumismo em seu meio possa ser algo que eles mesmo percebiam devido a serem usuários ativos das redes sociais, mas essa é uma questão que trabalharemos no próximo item.

No quinto item desse QF, afirmou-se aos estudantes que as redes sociais poderiam ocasionar prejuízo à vida dos adolescentes em virtude de hábitos e padrões típicos do consumismo que são disseminados nelas. Desse modo, com base na Ilustração 39, obteve-se uma média de retorno de aproximadamente 1,53, sendo essa, uma elevada concordância para

esse quesito. Em adição, para o desvio padrão amostral obteve-se um valor de 0,52, o qual indica uma alta homogeneidade de posicionamento dentre os respondentes.

Ilustração 39 – Resposta dos estudantes sobre se as redes sociais podem prejudicar a vida dos adolescentes em virtude da veiculação de hábitos e padrões típicos do consumismo



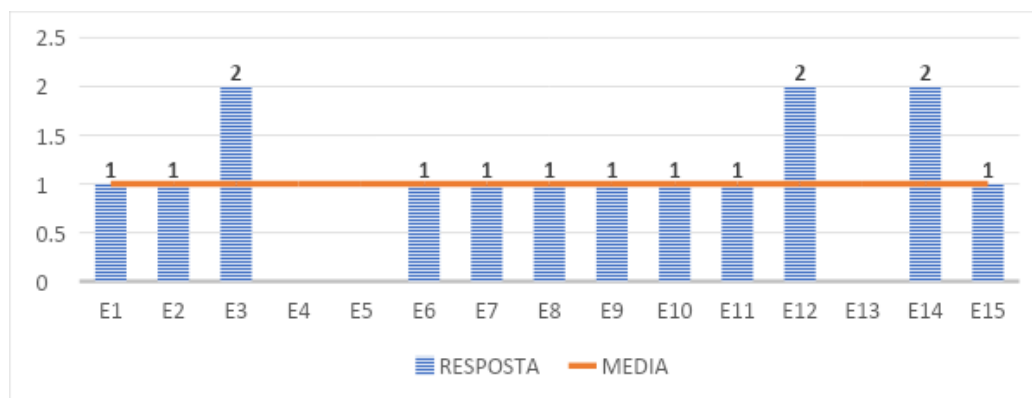
Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

E em adição a esse fato, retornamos a Soares e Leal (2020) que apontam que o Marketing existente nas redes sociais exercem um elevado estímulo e persuasão ao consumo dos usuários. Apercebemos que essa é uma situação um tanto preocupante para nossos adolescentes, pois os mesmos parecem ser o público mais presente nas redes sociais.

Por conseguinte, em vista tanto do alto poder de persuasão das redes sociais como em relação aos transtornos de saúde e problemas financeiros supracitados. Notamos a pertinência do posicionamento dos estudantes frente a essa indagação.

Para este sexto item do QF, afirmou-se aos estudantes que a escola com é um local estratégico para se incorporar hábitos de combate ao consumismo. A média dos retorno dos estudantes (ver na Ilustração 40) foi de 1,0, sendo assim, a mesma sinaliza para uma boa concordância para com essa indagação. Entretanto, dentre todos os itens do QF, esse foi o que tivemos um maior número de indecisão. Já o desvio padrão amostral foi de 0,65, o que significa, que houve uma boa homogeneidade entre o posicionamento dos respondentes.

Ilustração 40– Resposta dos estudantes sobre se a escola é um local estratégico para se incorporar hábitos de combate ao consumismo

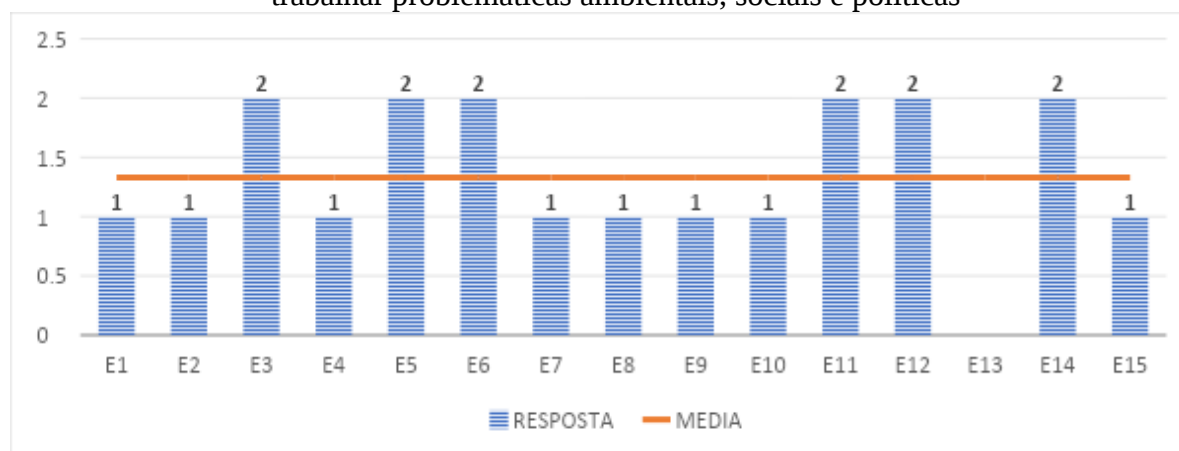


Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

Destaca-se que segundo a BNCC (BRASIL, 2017), toda e qualquer disciplina lecionada na educação básica deve trabalhar para desenvolver ações que culminam em atividades que desenvolvam a consciência ambiental e o consumo responsável. Por conseguinte, tanto a escola é considerada um lugar estratégico para se trabalhar hábitos sustentáveis na opinião dos estudantes, como isso também, é um papel previsto para ela conforme a legislação que ampara a nossa educação básica.

Para este sétimo item do QF, buscou-se saber dos estudantes se eles consideram a escola como sendo um espaço propício para se trabalhar problemáticas ambientais, sociais e políticas. A partir daí obteve-se uma média de 1,33 (Ver nona Ilustração 41), o que indica uma boa concordância para essa indagação. Já o desvio padrão amostral ficou em torno de 0,63, o que indica uma boa homogeneidade dentre as respostas na zona da concordância.

Ilustração 41 – Resposta dos estudantes sobre se a escola é um local propício para se trabalhar problemáticas ambientais, sociais e políticas



Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador (2023)

Nesse arcabouço, a partir da consonância com a concordância dos discentes para esse sétimo item do QF, os PCN⁺ (BRASIL, 2002) nos orienta que o ensino praticado nas escolas

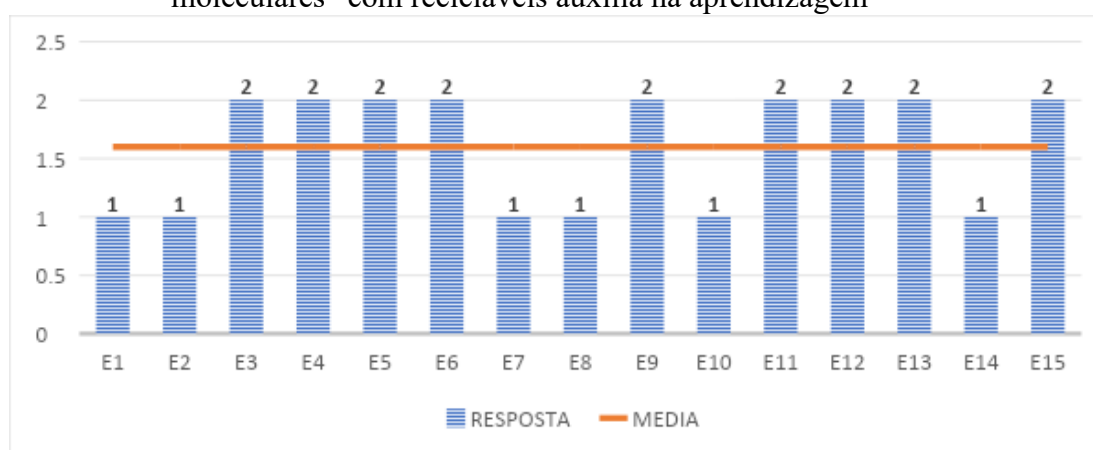
públicas deve propiciar a construção do conhecimento científico voltado para implicações ambientais, sociais, econômicas, ético-políticas, científicas e tecnológicas.

Ainda nesse sentido, Fraile (2015) menciona que uma das fortes peculiaridades do movimento CTS seria o fato dele difundir para a população questões de implicações sociais, tecnológicas, ambientais e políticas, trazendo tais discussões para que a população possa se empoderar das mesmas.

Notamos uma aparente convergência de apoio tanto desse documento orientador educativo como na opinião dos estudantes para se trabalhar a abordagem CTS no cotidiano das aulas. Vale ressaltar, que essa é uma orientação de mais de 20 anos, mas que sempre será atual devido a tais demandas serem existenciais e pertinentes a toda e qualquer sociedade.

No oitavo item deste questionário final, tentou-se compreender dos estudantes sobre se a construção de fórmulas moleculares com “recicláveis” trabalhado no terceiro encontro da SD, auxiliou na aprendizagem deles. Desse modo, com base na Ilustração 42, obtivemos uma média de concordância de 1,60, o que significa dizer que tivemos uma ótima concordância para essa indagação. Na sequência, o desvio padrão amostral ficou na casa de 0,51, indicando uma ótima homogeneidade das respostas na área da concordância.

Ilustração 42 – Resposta dos estudantes sobre se a oficina de construção de “fórmulas moleculares” com recicláveis auxilia na aprendizagem



Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

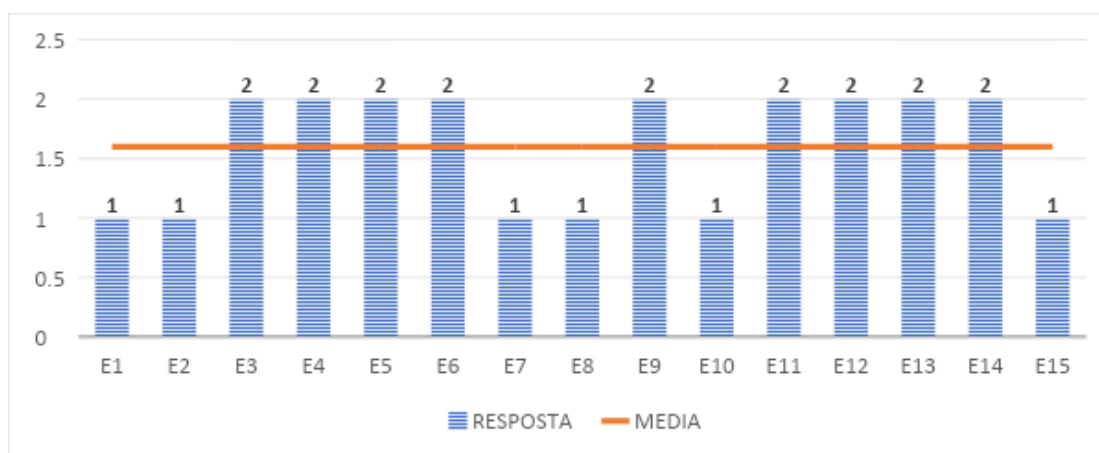
Nessa perspectiva, Setti, Gibin e Ferreira (2018) relatam que o emprego pedagógico de modelos concretos ou virtuais são excelentes aliados para nos ajudar a operacionalizar o conhecimento representacional, uma vez que transpõe o que estaria somente nas teorias e gravuras (abstrato) para uma construção palpável (concreta).

Em adição a isso, Macedo (2018) corrobora com essa ideia dizendo que a busca por materiais didáticos sustentáveis a partir de recicláveis levam os alunos a refletirem sobre o quanto os resíduos gerados ainda condensam a possibilidade reaproveitamento, isso leva o estudante a um importante status de consciência ambiental.

Sendo assim, percebemos que as respostas dos discentes validam a importância da oficina da construção de modelos moleculares com recicláveis. Sendo que a mesma tem uma função de melhoria da aprendizagem conceitual como também na construção da cidadania. Sendo isso tanto na opinião dos discentes como a partir de autores da literatura

Neste nono item do QF, afirmou-se aos estudantes que a produção de texto argumentativo oferece contribuições para a construção da cidadania. Dessa forma, conforme o gráfico da Ilustração 43, a média dos retornos deles foi de 1,60, apontando para uma ótima concordância para essa indagação. Para o desvio padrão amostral obteve-se o valor de 0,51, o qual indica uma ótima homogeneidade na zona da concordância.

Ilustração 43 – Resposta dos estudantes sobre se a produção de texto argumentativo contribui para a construção da cidadania



Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

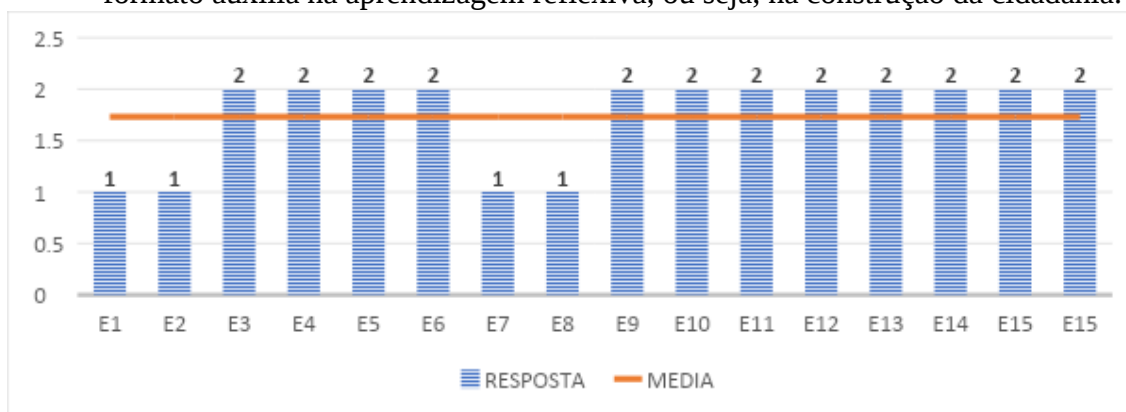
Com base a esse respeito, Leitão e Almeida (2000) defendem que a argumentação pode ser tida como uma atividade social e de natureza discursiva. Sendo que ela propicia aos indivíduos a oportunidade de expressar, defender e amadurecer seus respectivos pontos de vista acerca de algo.

Ainda em adição a isso, Garcia (2012) acrescenta que a argumentação é uma habilidade indispensável para o fazer científico. Ressalta-se ainda que diversos pesquisadores sugerem que o processo de ensino-aprendizagem das ciências deve buscar desenvolver tal competência.

Em vista disso, concebemos que os ganhos de se trabalhar a argumentação para o fazer científico na educação básica, embora a mesma não seja uma tarefa tão simples, são vários. Eles vão desde desenvolver habilidades imprescindíveis ao fazer científico até oportunizar momentos para abrir reflexões de questões pertinentes para o exercício de nossa cidadania. E isso também, foi endossado pelos estudantes dado a sua ótima concordância para essa ação pedagógica.

Encerrando as perguntas deste questionário final, o item dez do mesmo buscou saber dos estudantes se a sequência de aulas trabalhadas neste formato auxilia na aprendizagem reflexiva, ou seja, na construção da cidadania. Sendo assim, segundo a Ilustração 44 obteve-se uma média das respostas de 1,73, a qual destaca-se como a segunda maior concordância do QF. Em seguida, tivemos um desvio padrão de 0,46, o qual segue a mesma lógica da média, e se destaca como sendo o segundo item mais homogêneo em relação as resposta deste questionário.

Ilustração 44 – Resposta dos estudantes sobre se a sequência de aulas trabalhadas neste formato auxilia na aprendizagem reflexiva, ou seja, na construção da cidadania.



Fonte: Gráfico elaborado pelo pesquisador através do Excel 2013, (2023)

Acerca dessa situação, Sousa, Silva e Costa (2020) e Kraushaar (2020) concordam acerca da necessidade do ensino de Química que possa se projetar em ações pedagógicas que culminem numa construção educacional científica sustentável e que possam consequentemente propiciar ao estudante o exercício da cidadania.

De forma panorâmica, as ações realizadas nessa sequência didática se mostraram proeminentes pedagogicamente falando. Pois tanto a aplicação das oficinas e PTD foram momentos agregadores quanto esse próprio modelo de intercâmbio adotado para os estudantes vivenciarem essas ações dentro do espaço de uma universidade.

Acreditamos também que a mesma contribuiu para com o fortalecimento do compromisso dos estudantes pelas demandas socioambientais, por exemplo. Fato esse, que

pode estar sendo evidenciado nesta pesquisa devido a excelente concordância dos discentes para com essas as “oficinas” ou “encontros” desenvolvidas nesse formato em particular.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Acerca da análise documental, uma consideração importante em relação a esse trabalho seria que os documentos educacionais não se referem em nenhum momento ao gerenciamento de resíduos urbanos, até por que de certa forma eles sempre ficam subentendidos no termo “educação ambiental”. Uma vez que a educação ambiental é uma abordagem educacional muito ampla, e se faz necessário focar naqueles mais imediatos para se retirar do papel, assim como foi feito nesse estudo, por exemplo.

Devemos ressaltar também que os próprios projetos escolares que abordam o gerenciamento de resíduos e o consumismo podem se tornar uma política institucional da escola e, conseqüentemente, ser inserida no PPP. Dessa maneira, ela teria muito mais força de implantação, entretanto, apesar dele ser um assunto pertinente ao “todo”, é importante manter a autonomia das escolas para escolher suas próprias demandas regionais mais urgentes.

Em relação às duas análises do estado do conhecimento, devemos ressaltar que eventualmente tivemos a necessidade de realizarmos em dois blocos distintos, devido à disparidade da natureza das produções envolvidas. Mais especificamente devido ao fato de os resumos dos artigos apresentarem menos riqueza de detalhes quando se comparados aos resumos das monografias e dissertações. Sendo assim, os resumos de artigos apresentaram menos elementos e conseqüentemente um tamanho reduzido. O fato dessa não homogeneidade das produções poderiam causar discrepâncias na análise no sentido dos textos mais robustos se sobrepossem aos menos robustos. E isso, para a obtenção dos resultados dessas análises através do Software IRAMuTeQ não seria aconselhável do nosso ponto de vista.

No que tange ao uso do IRAMuTeQ para essa etapa da pesquisa, percebemos que o software apresenta muitas peculiaridades e até exige de seus usuários uma certa alfabetização tecnológica digital, fato essa que constatamos ao observamos que nenhuma das produções acadêmicas adotadas nessa pesquisa foi feita através do uso do mesmo. Isso tornou nosso trabalho bastante meritório em virtude de termos abraçado a uma inovação acadêmica, mesmo que ela tenha nos demandado de uma energia e tempo maior do que imaginávamos para essa etapa.

Ainda em relação ao estado do conhecimento, basicamente consideramos que, dentre as produções levantadas, não foi observado em nenhuma delas que fosse capaz de condensar a

temática dos resíduos urbanos e do consumismo, desenvolvidas ambas especificamente para o ensino de Química. Esse fato evidencia que essa ação pedagógica realizada foi sinônimo de inovação para o ensino de Química.

Acerca dessa análise preliminar, a qual chamamos de QS, foi possível captar que os estudantes apresentam pouca fluência para diferenciar exemplos práticos dentre resíduos e rejeitos no cotidiano; apresentam também, um parcial desconhecimento da destinação final que o município deles oferece para os resíduos e rejeitos produzidos no mesmo; e que os mesmos se auto declararam consumistas dentre outras nuances. Dessa maneira, acabamos por evidenciar a relevância dessa ação pedagógica para a projeção posteriormente da SD. Enfatiza-se ainda que foi a partir do mesmo que foi possível coletar diversas sugestões relevantes dos discentes para serem efetuadas nas oficinas.

Considera-se que a oficina “Abordando o Consumismo” deu contribuições positivas para o amadurecimento de hábitos mais sustentáveis de consumo dos estudantes. Tendo sido ela um pilar muito importante das ações dessa pesquisa, a qual buscou emplacar também reflexões para ajudar a minimizar a geração de RSU.

Acerca da aplicação da oficina “Oficina de construção de fórmulas estruturais planas por meio do reaproveitamento” constatamos a partir da vivência da mesma uma atmosfera de de engajamento, coletividade e espírito de reflexão por meio da confecção dos modelos de fórmulas planas de recicláveis. Sendo assim, compreendemos que esse tipo de ação pedagógica tanto estimula os conhecimentos conceituais como o exercício da cidadania.

No geral, constatamos que os apontamentos observados na PTD dos estudantes acerca do consumismo e do GRSU, foram de suma importância tanto para aferirmos com maior riqueza de detalhes o posicionamento deles após SD, como também, para oportunizar a eles a vivenciarem reflexões e tecer argumentos importantes para o amadurecimento de sua própria cidadania. Ressaltamos que, dentre todas as ações de campo realizadas a PTD foi um desafio dos maiores.

Averiguamos com base nos resultado do QF, uma aceitação positiva por parte dos estudantes para com a relevância das temáticas abordadas e ações trabalhadas na SD, tais como, a oficina “Trabalhando o Consumismo”, “Oficina de construção de fórmulas estruturais planas por meio do reaproveitamento” e a “Produção Textual Dirigida” que tiveram como base as temáticas do GRSU e do consumismo trabalhadas algumas vezes em parceria com os fundamentos dos compostos orgânicos.

Se faz necessário ressaltar algumas dificuldades enfrentadas no decorrer desse estudo. E aqui começamos a elencar o período pandêmico como a grande barreira da execução do

mesmo. O mesmo limitou consideravelmente as atividades presenciais que foram pensadas para essa pesquisa-ação, sendo que por diversas vezes esse cenário foi responsável por limitar as ações a um baixo número de encontros a serem realizados, fato esse que não permitiu que se realizasse tantas atividades pedagógicas como se gostaria para construir um diálogo interdisciplinar tão fluente com os “Conceitos Básicos da Química Orgânica”.

As duas primeiras etapas desse estudo também foram afetadas num grau muito menor por esse fato e de forma indireta. Algo mais relacionado com a lentidão para se definir se seria possível aplicar as oficinas e conseqüentemente decidir quais atividades a serem realizadas perante uma realidade incerta que se refletiu em pontos teóricos desse estudo.

Elenca-se enquanto ponto interessante desse estudo a realização da pesquisa-ação em formato de intercâmbio entre a EEM Lauro Rebouças de Oliveira e a UECE/FAFIDAM. Sendo que o mesmo se deu com a aplicação da sondagem ainda na escola e a ministração das oficinas na Universidade em questão. Vale salientar, que na PTD foi necessário improvisar e realizar a mesma manuscrita, devido a problemas nos computadores da instituição.

Para finalizar, atenta-se enquanto passos futuros para a construção de um material amplo com atividades experimentais sustentáveis voltadas para as aulas de Química. Sendo que o mesmo poderia englobar atividades específicas que poderiam inclusive serem melhor harmonizadas nas eletivas do novo ensino médio.

6. REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018. 68 p Disponível em: < <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>>. Acesso em: 05 jan. 2023.

ABRELPE. **Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 52 p. 2020. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>. Acesso em: 09 mar. 2023.

AFONSO, T. et al. Consciência ambiental, comportamento pró-ambiental e qualidade de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 3, p. 106-119, 2016. Disponível em: < <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10015>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

ALMEIDA, E. S. R. *et al.* Fabricação artesanal de sabão: revisão bibliográfica sobre os impactos ambientais causados pelo petróleo nacional. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 3, n.3 de 2021. Disponível em: < <https://www.meioambientebrasil.com.br/index.php/MABRA/article/view/147>>. Acesso em: 07 abr. 2022.

ALMEIDA JUNIOR, S. L. O. et al. Processo de coleta seletiva de resíduos sólidos: Um estudo de caso de sustentabilidade na cidade de Santa Maria/RS. **HOLOS**, v. 31, n. 3, p. 148, 2015. Disponível em: < <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1532>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

ALONÇO, M. **Aspectos metodológicos das teses e dissertações de ensino de ciências nos programas precursores do Paraná**. 2022. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022. Disponível em: < <https://tede.unioeste.br/handle/tede/6079>>. Acesso em: 02 out. 2022.

ALVES, J. Q.; MARTINS, T. J.; ANDRADE, J. J. Documentos Normativos e Orientadores da Educação Básica: a nova BNCC e o ensino de Química. **Currículo sem Fronteiras**, v. 21, n. 1, p. 241-268, 2021. Disponível em: < <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol21iss1articles/alves-martins-andrade.html>>. Acesso em: 09 mar. 2022.

ARAÚJO, L. Z. S. de. Aspectos éticos da pesquisa científica. **Pesquisa odontológica brasileira**, v. 17, p. 57-63, 2003. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S1517-74912003000500009>>. Acesso em: 04 mar. 2022.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo "paradigma"? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 5, n. 1, p. 68-83, 2003. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1983-21172003050107>>. Acesso em: 04 mar. 2021.

BARBOSA, E. F. Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais. **Educativa**, out, 1998.

BARBOSA JUNIOR, J. R. **Analisando como o ensino de química está articulado à educação ambiental sob a perspectiva da Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. 2019. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufrpe.br/handle/123456789/1645/>>. Acesso em: 09 mar. 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BITTENCOURT, R. N. Os dispositivos existenciais do consumismo. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 10, n. 118, p. 103-113, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/10182>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

BIZERRA, Ayla Márcia Cordeiro. Contribuições do Ensino por investigação na construção de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, 2020. Disponível em: < <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3316>>. Acesso em: 12 nov. 2022.

BRAGA, A. C. Consumismo e sustentabilidade, um paradoxo para os profissionais de marketing. 2014. 128 f. Dissertação (Programa de pós graduação em administração de empresas) Pontifícia Universidade Católica. São Paulo. 2014. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/1111>>. Acesso 03 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394/96. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso 10 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>>. Acesso 20 jul. 2022.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. 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: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> . Acesso 10 jun. 2021.

BRASIL. MEC. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRITES, A. D. S., & CABRAL, I. E. Educação ambiental no contexto do ensino de ciências: um estudo de revisão. *Ensino, Saude E Ambiente*. v. 5, n. 2, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/ensinosaudefambiente/article/view/21076>>. Acesso em: 11 mar. 2022.

BRITO, I. Ansiedade e depressão na adolescência. *Revista Portuguesa De Medicina Geral E Familiar*, 27(2), 208–14, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.32385/rpmgf.v27i2.10842>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRITO, V. L. T. et al. Importância da educação ambiental e meio ambiente na escola: Uma percepção da realidade na escola municipal Comendador Cortez em Parnaíba (PI). *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 11, n. 2, p. 22-42, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2139>> . Acesso em: 24 nov. 2022.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1997.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M., Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ. **Florianópolis-SC: Universidade Federal de Santa Catarina**, p. 1-18, 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2013000200016>. Acesso 01 jun. 202.

CARIA, A. S. Projeto político-pedagógico: em busca de novos sentidos. 2011. Disponível em: <<http://www.acervo.paulofreire.org/handle/7891/3085>>. Acesso 10 jul 2022.

COSTA, M. C. V. Imagens do consumismo na escola: a produtividade da cultura visual. **Instrumento: revista de estudo e pesquisa em educação. Juiz de Fora, MG. Vol. 14, n. 2 (jul./dez. 2012), p. 263-272, 2012.** Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/232179>> . Acesso 02 mar. 2022.

CRUZ, M. F. R; BOURGUIGNON, J. A. A interdisciplinaridade e a educação: as metodologias ativas de aprendizagem como ferramenta de construção da cidadania. **Publicatio UEPG:**

Ciências Sociais Aplicadas, v. 28, 2020. Disponível em: <<https://revistas.uepg.br/index.php/sociais/article/view/14507>>. Acesso em: 24 nov. 2022.

DAHLAWI, S.; SHARKAWY, M. F. Avaliação da prática de gestão de resíduos sólidos no campus universitário", *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 22(3), pp. 561-575. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2020-0183>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **Revista gestão organizacional**, v. 6, n. 3, 2013. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rgo/article/view/1386>>. Acesso 10 jul. 2021.

DUARTE et al. Responsabilidade Compartilhada: o papel do consumidor no descarto do lixo eletrônico. **Revista Augustus**, v. 25, n. 50, p. 111-129, 2020. Disponível em: <<https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/441>>. Acesso em: 24 nov. 2022.

FONSECA, M. R. M. Química: ensino médio. 2. ed. v. 3. São Paulo: Ática, 2016. Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/view/56885216/quimica-martha-reis-vol-3>>. Acesso 10 nov. 2022.

FRAILE, O. O. **Educação para a participação em questões ambientais em ciência e tecnologia com foco nas geociências: caminhos em direção a uma educação CTS crítica com base no lugar**. 274 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/947790>>. Acesso 10 jul. 2021.

FREITAS, T. C; LACERDA, J. S. A “Pedagogia da Autonomia” de Freire e a “Autocomunicação de Massa” de Castells no fortalecimento do protagonismo estudantil na educação híbrida em tempos de pandemia. **Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, v. 44, p. 145-158, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1809-58442021308> >. Acesso em: 12 nov. 2022.

FRIEDE, R.; et al. Coleta seletiva e educação ambiental: reciclar valores e reduzir o lixo. **Educ. Form.**, [S. l.], v. 4, n. 11, p. 117–141, 2019. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7146577>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

GARCIA, V. M. et al. O desenvolvimento da argumentação e da linguagem científica por graduandos em química mediante a produção textual. **XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355**, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/8103> >. Acesso 10 mar. 2022.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa coordenado pela Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica–Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. **Porto alegre: Editora da UFRGS**, v. 2, n. 0, p. 0, 2009. Disponível em: < <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806> >. Acesso 10 mar. 2022.

GERHARDT, A. F. L. M.; MENDONÇA, C. M.; SILVEIRA, E. F. B. Como organizar a “chuva” de ideias para a produção do texto argumentativo? A metodologia da tempestade mental. **Línguas & Ensino**, v. 2, 2019. 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/le/article/view/26477>>. Acesso em: 05 maio. 2023.

GODECKE, M. V.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO, J. A. S. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S. l.], v. 8, n. 8, p. 1700–1712, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/view/6380>>. Acesso 10 mar. 2022.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HERNANDES, A. R. **Uma proposta de sistema de gestão integrado para unidades de triagem de resíduos sólidos urbanos**. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado acadêmico no Programa de Pós Graduação em engenharia civil da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo-RS, 2011. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3984?locale-attribute=es>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

JANUÁRIO, M. *et al.* Estudo do comportamento ambiental da população de Wenceslau Braz/PR em relação aos resíduos sólidos urbanos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 1, p. 55-71, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10032>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

KRAUSHAAR, A. *et al.* **Proposta de ensino de química numa abordagem CTS visando a discussão de um problema local**. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4891>>. Acesso 10 jul. 2022.

LEITÃO, S.; ALMEIDA, E. G. S. A produção de contra-argumentos na escrita infantil. **Psicologia: Reflexão e crítica**, v. 13, p. 351-361, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-79722000000300004>>. Acesso 14 nov. 2022.

LIMA JUNIOR, E. B. *et al.* Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 2021. Disponível em: <<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2356>>. Acesso 10 nov. 2021.

LIRA, A. G.; *et al.* Uso de redes sociais, influência da mídia e insatisfação com a imagem corporal de adolescentes brasileiras. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 66, p. 164-171, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0047-2085000000166>>. Acesso em: Fev nov. 2023.

MACEDO, S. *et al.* Uso de material reciclado para a construção de material didático no ensino da matemática. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 3, p. 01-12, 2018. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/12835>>. Acesso 03 set. 2022.

MAIA, A. B. L. Publicidade e fetichismo da mercadoria: Análise dos conceitos nos anúncios televisivos do banco Itaú (1970 - 2012). 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/7319>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MALAQUIAS, A. F. et al. **Avaliar a gestão da cadeia de suprimentos sustentável aplicada às pequenas e médias indústrias químicas de Uberaba**. 83 f. Dissertação de Mestrado Profissional no Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica, área de concentração Gestão, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba-MG, 2013. Disponível em: < <http://bdtd.ufmt.edu.br/handle/tede/270>>. Acesso em: 29 mai. 2022.

MELO, M. S.; DA SILVA, R. R. Os três níveis do conhecimento químico: dificuldades dos alunos na transição entre o macro, o submicro e o representacional. **Revista Exitus**, v. 9, n. 5, p. 301-330, 2019. Disponível em: < <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2019v9n5id1109>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

MELO, J. R.; CINTRA, L. S.; LUZ, C. N. Educação ambiental: reciclagem do lixo no contexto escolar. **Multidebates**, v. 4, n. 2, p. 133-141, 2020. Disponível em: <<https://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/181>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

MESQUITA, R. D. P. **Uma proposta de sequência didática investigativa sobre lixo urbano e os impactos à saúde e ao meio ambiente**. 2019. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2019. Disponível em: < <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/11106>>. Acesso em: 30 mai. 2022.

MIRANDA, R. S.; LEITE, R. C. M. A Educação Ambiental no Documento Curricular Referencial do Ceará. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 38, n. 2, p. 162-179, 2021. Disponível em: < <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/12806>>. Acesso 02 set. 2022.

MONTEIRO, G. T. R.; DA HORA, H. R. M. **Pesquisa em saúde pública: como desenvolver e validar instrumentos de coleta de dados**. Editora Appris, 2013.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística Básica**. 6 ed. São Paulo, Saraiva, 2010.

MUENCHEN, C.; AULER, D. ConIlustrações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência & Educação (bauru)**, 13(3), 421–434, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000300010>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

NASCENTE, R. M. M.; BREDA, A. C. O papel social da escola na educação: do controle ao respeito integral do saber. **Cadernos da Pedagogia**, v. 16, n. 35, 2022. Disponível em: < <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/download/1571/767>>. Acesso em: 12 nov. 2022.

NEVES, R. M. C.; PICCININI, C. L. Crítica do imperialismo e da reforma curricular brasileira da educação básica: evidência histórica da impossibilidade da luta pela emancipação da classe trabalhadora desde a escola do estado. **Germinal: marxismo e educação em debate**, v. 10, n. 1, p. 184-206, 2018. Disponível em: < <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/26008>>. Acesso em: 24 nov. 2022.

NUNES, A. O. et al. A produção do conhecimento em ensino de ciências no Oeste Potiguar: Análise das dissertações defendidas em dois programas de pós-graduação em ensino. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 5, p. 86-104, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12559>>. Acesso 02 set. 2022.

OLIVEIRA, J. C. P. et. al. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. In: **III Congresso Nacional de Educação. Rio Grande do Norte**. 2013. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/21719>>. Acesso 08 nov. 2022.

PAULETTI, F.; ROSA, M. P. A.; CATELLI, F. A importância da utilização de estratégias de ensino envolvendo os três níveis de representação da Química. **Revista Brasileira de ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 3, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1366>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

PIAIA, J. H. S.; BERNARDI, L. T. M.S. Educação financeira na escola: falando de juventude, consumismo e projeto de vida. **TANGRAM - Revista De Educação Matemática**, 3(4), 134–153. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.30612/tangram.v3i4.12615>>. Acesso em: jan. 2023.

PINTO, R. M.; BATINGA, G. L. O consumo consciente no contexto do consumismo moderno: algumas reflexões. **Gestão.org**, v. 14, p. 30-43, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaoorg/article/view/22086>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

PORTO, E. A. B.. **CTS: uma abordagem possível no Ensino de Química para o ensino profissionalizante**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas, 2015. Disponível em: <<http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/ri/2776>>. Acesso 10 set 2021.

PORTILHO, F. Consumo sustentável: limites e possibilidades de ambientalização e politização das práticas de consumo. **Cadernos.EBAPE.BR**. V.3 n.3 Maio, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1679-39512005000300005>>. Acesso 10 mai 2022.

PEREIRA, D. R. **Consumismo na infância: um olhar sobre a escola, professores e crianças da educação infantil**. Editora Oficina Universitária, 2022. Disponível em: <https://ebooks.marilia.unesp.br/index.php/lab_editorial/catalog/book/290>. Acesso 10 jul 2022.

QUINTANA, C. G.; ANELLO, L. F. S.; KITZMANN, D. I. S. Percepção dos Estudantes de Ciências Contábeis sobre o Consumismo e a Educação Ambiental. **SINERGIA-Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis**, v. 24, n. 2, p. 75-85, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/11180>> Acesso em: 13 abr. 2023.

RAMOS, T. C. et al. Educação CTS no itinerário formativo do PIBID: potencialidades de uma discussão a partir do documentário "a história das coisas". **Investigações em ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 18-48, 2018. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/821>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

REIS, V. A. *et al.* Resíduos Sólidos: Influência das obsolescências discutida nas aulas de Química. **Indagatio Didactica**, v. 11, n. 2, p. 13-29, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.34624/id.v11i2.5869>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

RIBEIRO, A. C. P.; RIOS, E. S. Análise dos resíduos sólidos e alternativas para minimizar seus efeitos em uma unidade de Ensino de Jovens e Adultos do Rio de Janeiro. **Revista Sustinere**, v. 3, n. 1, p. 65-79, 2015. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/17329>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

RIBEIRO, P. R. S. *et al.* Resíduos sólidos urbanos: promovendo educação ambiental no espaço escolar. **Revista Ciência em Extensão**, v. 9, n. 2, p. 54-71, 2013. Disponível em: <https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/885>. Acesso 05 jul 2022.

RODRIGUES, G. O. *et al.* Um modelo computacional de redução do uso de copos plásticos em uma instituição de ensino superior. **Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 15, n. 3, p. 206, 2020. Disponível em: <<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/2581>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 39-40, Dez. 2006. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1981-416X2006000300004&script=sci_abstract>. Acesso 05 mai. 2022.

SANTIAGO, D. D. S. A.; NUNES, A. O.; ALVES, L. A. Letramento científico e crenças CTSA em estudantes de pedagogia. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 4, n. 2, p. 210-236, 2020. Disponível em: <<http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/2050>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SANTOS, A. T. L. *et al.* Aproveitamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos para produção de composto orgânico. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia/Brazilian Journal of Science of the Amazon**, v. 3, n. 1, p. 15-28, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.unir.br/index.php/rolimdemoura/article/view/1177>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

SANTOS, L. Q. **Lixo urbano: um estudo da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Porto Nacional-TO**. 2018. 111 f. (Programa de Pós- Graduação em Ciências do ambiente). Universidade Federal do Tocantins – Campus de palmas. Palmas -TO. 2018. Disponível em: <<http://umbu.uft.edu.br/handle/11612/924>>. Acesso 10 Jul 2022.

SANTOS, A.; COSTA, O. V. S.; SANTOS, T. G. Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos em duas unidades escolares. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 4, p. 25-39, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9658>>. Acesso 10 Jul 2022.

SANTOS, E. P.; SARON, C. Amido e seus compósitos: alternativas promissoras como novos materiais. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, v. 7, n. 1 (Esp.), p. 45–51, 2017. Disponível em: <<https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/1152>>. Acesso em: 30 maio. 2023.

SAUKA, J. E.; PINTO, L. R. O papel da educação profissional em novas conllustrações de trabalho para catadoras e catadores de materiais recicláveis. **Revista Sítio Novo**, v. 5, n. 2, p.

156-174, 2021. Disponível em: <<https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/922>>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SETTI, G. O.; GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. Ensino de geometria molecular por meio do uso de modelo físico construído com materiais recicláveis e de baixo custo. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 542-557, 2019. Disponível em: <<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/178>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SILVA, J. M. O. **Ações de sustentabilidade em restaurantes de regiões turísticas: uma revisão**. Monografia (Graduação) -Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, 2022. Disponível em: < <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/46224>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SILVA, J. O. **Minimalismo e educação ambiental: do ensino às práticas de desenvolvimento sustentável**. TCC apresentado ao curso de Especialização em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Picuí, 2022. Disponível em: <<http://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/handle/177683/2611>> Acesso em: 02 jan. 2023.

SILVA, K. S. et al. **Práticas Sustentáveis e Contextualizadas para o Ensino de Química: uma análise a partir de revisão bibliográfica**. Monografia (Pós Graduação) Curso de Pós Graduação Lato Sensu de Formação de Professores e Práticas Educativas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1767>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas revista eletrônica**, v. 16, n. 1, 2015.

SILVA, P. S.; CARVALHO, R. A. **Paisagismo sustentável**. 2016. TCC do curso de Tecnólogo em Produção de Grãos, da Universidade Estadual de Goiás — Posse-GO, 2016. Disponível em: <<http://177.87.249.7:8081/jspui/handle/123456789/104>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

SILVA, R. P. de O.; LABURÚ, C. E. Os interpretantes de peirce na análise das representações de estudantes do ensino médio: em foco o discurso ecológico oficial sobre o ‘lixo’. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 36–56, 2016. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/42>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

SILVESTRE, C. M. O consumo na rede social Instagram: influenciadores digitais, materialidade e sonhos. Intercom – **Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**. 2017. Disponível em: <https://www.portalintercom.org.br/anais/nacional2017/lista_area_DT5-CI.htm>. Acesso em: 13 abr. 2023.

SOARES JÚNIOR, P. L. O comportamento de consumo: estratégias cognitivas e comportamentais. **Pretextos - Revista da Graduação em Psicologia da PUC Minas**, v. 5, n. 9, p. 510-521, 7 set. 2020. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/pretextos/article/view/24410>>. Acesso em: 24 nov. 2022.

SOARES, D. V.; LEAL, P. S. T.; GILLET, J. Consumidor e redes sociais: a nova dimensão do consumismo no espaço virtual. **Revista Pensamento Jurídico**, v. 14, n. 1, 2020. Disponível em: <<https://fadisp.com.br/revista/ojs/index.php/pensamentojuridico/article/view/199/259>>. Acesso em: 02 abr. 2023.

SOUSA, A. C.; SILVA, C. E.; COSTA, T. T. A abordagem dos princípios da Química Verde e sustentabilidade no livro didático de química do ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 3, p. 593-616, 2020. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7665373>>. Acesso em: 24 nov. 2022.

SOUZA, J. S.; MIYAZAKI, V. K.; ENOQUE, A. G. Reflexões acerca do consumo verde e sustentável na sociedade contemporânea. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 17, n. 2, p. 403-413, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1679-395167434>>. Acesso 02 jul 2022.

SOUZA, G. S. *et al.* Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 8, n. 2, p. 118-130, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1792>>. Acesso 10 Jul 2022.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educ. Pesqui. [online]. 2005, vol.31, n.3, pp.443-466. ISSN 1517-9702, 2005.

TRIVIÑOS, Augusto. N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VELHO, D. F. **Digestão anaeróbia de resíduos de restaurantes: partida do reator e avaliação do biofertilizante**. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado acadêmico no Programa de Pós Graduação em engenharia civil da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo-RS, 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/5823>>. Acesso em: 12 mai. 2022.

VENTURA, L. A. **A reciclagem de diferentes materiais como tema gerador: Uma revisão bibliográfica e uma proposta para o ensino de Química**. Monografia (Graduação) - Departamento de Ciências Naturais, da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Espírito Santo, 2018. Disponível em: <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/704889>>. Acesso em: 26 mai. 2022.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, p. 1-19, 2007. Disponível em: <<https://repi.ufsc.br/Perspectiva-educacional-CTS%3A-aspectos-de-um-campo-em-consolida%C3%A7%C3%A3o-na-Am%C3%A9rica-Latina?language=pt-br>>. Acesso 10 jul 2021.

XAVIER, M. S.; ALVES, L. A. O que dizem as publicações acerca de uma perspectiva interdisciplinar do ensino de química para o consumo não sustentável e a geração de resíduos urbanos entre os anos de 2002 à 2022?. **Anais VIII CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88455>> . Acesso em: 20 mar. 2023.

XAVIER, M. S.; ALVES, L. A; NUNES, A. O. **Metodologias alternativas com enfoque CTS no ensino de química: uma discussão teórica**. In: SANTOS, J. M. C. T.; *et al.* **UERN/BC: Currículo, Docências e Práticas Inovadoras: caminhos para a escola de qualidade**. Mossoró-RN: UERN, 2022. p. 253-276. E-book Disponível em: <<https://www.uern.br/biblioteca/edicoesuern/default.asp?item=edicoes-uern-ebooks-2022>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Carta de Anuência da direção da instituição escolar



CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, IZAURA FERNANDES FEITOSA, CPF:457.020.633-68, representante legal da E.E.M. Lauro Rebouças de Oliveira, localizada no endereço: Av. dos Expedicionários, 2921 - Centro, Limoeiro do Norte - CE, 62930-000, venho através deste documento, conceder a anuência para a realização da pesquisa intitulada: GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Uma proposta para o ensino dos compostos orgânicos à luz do CTS tal como foi submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação do Prof. Dr. Leonardo Alcantara Alves e coorientação do Prof. Dr. Albino Oliveira Nunes, vinculados ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia respectivamente aos campus de Apodi e campus Mossoró.

Declaro conhecer e cumprir as resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/12 e a Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades, como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu cumprimento no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) O cumprimento das determinações éticas da Resolução 466/12 CNS/MS e da Resolução 510/16 CNS/MS;
- 2) A garantia do participante em solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- 3) Liberdade do participante de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalidade ou prejuízos.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Limoeiro do Norte – CE, 16 de maio de 2022

Governo do Estado do Rio Grande do Norte
Secretaria de Estado da Educação e da Cultura - SEEC
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN
 Campus Mossoró - RN

EEEM Lauro Rebouças de Oliveira

APÊNDICE B - Termo Assentimento livre e esclarecido (alunos)

TERMO ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Declaro que estou ciente e concordo em participar do estudo “GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Uma proposta para o ensino dos compostos orgânicos à luz do CTS”, coordenado pelo(a) **Prof. Marcos de Sousa Xavier**. Declaro também que fui devidamente esclarecido quanto ao objetivo geral: “investigar como a “implementação de uma sequência didática de enfoque CTS pode viabilizar o processo de ensino aprendizagem dos fundamentos dos compostos orgânicos na perspectiva interdisciplinar da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos e do Consumismo em uma formação para cidadania”.

e quanto aos objetivos específicos: Conhecer as crenças e atitudes do público alvo estudantil frente a questões que envolvam as temáticas da geração de resíduos sólidos urbanos e do consumismo. Organizar uma Sequência Didática que esteja voltada para as temáticas de GRSU e consumismo, e que possa lincar diretamente com o conteúdo dos fundamentos de compostos orgânicos a partir do enfoque CTS. Analisar a aplicação de sequência didática elaborada com enfoque CTS sobre o conteúdo de fundamentos dos compostos orgânicos a partir dos temas de resíduos sólidos urbanos e consumismo.

Quanto aos procedimentos aos quais serei submetido: Caso decida colaborar, você irá participar de quatro encontros semanais no contra turno escolar que acontecerão na EEM Lauro Rebouças de Oliveira.

No primeiro encontro será aplicado um questionário para sondagem dos conhecimentos através de um Google formulário que será disponibilizado por meio dos computadores do laboratório educacional de informática da EEM Lauro Rebouças de Oliveira com a finalidade de captar as primeiras impressões que os estudantes apresentam a respeito do assunto em questão. Na sequência, o segundo encontro terá como finalidade a construção de um mural baseado na temática Consumismo e ocorrerá em uma das salas da respectiva instituição. O terceiro encontro irá abordar a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos por meio de confecção de fórmulas planas com tampinhas descartáveis. O quarto e último encontro encerrará a pesquisa-ação com uma produção textual “digital” através do software Linux presente nos computadores do laboratório educacional de informática para coletar as concepções construídas pelos estudantes frente as temáticas trabalhadas. Após a produção textual será feito a avaliação do produto educacional implementado através de um questionário “Escala de Likert” na forma de Google formulário aplicado no laboratório educacional de informática da EEM Lauro Rebouças de Oliveira.

Os questionários levarão em média 20 minutos para ser respondidos. Os encontros ocorrerão em ambientes propícios e adequados que garantem a integridade dos participantes, cujo as informações coletadas serão organizadas em banco de dados em programa estatístico e analisadas a partir de técnicas de estatística descritiva e análise de Bardin. E dos possíveis riscos de ordem emocional constrangimento/vergonha de a sua vida ser exposta que possam advir de tal participação e que serão minimizados mediante: garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, onde não será preciso colocar o nome do mesmo; para manter o anonimato e o respeito aos participantes da pesquisa, apenas o discente Marcos de Sousa Xavier aplicará o questionário e somente o Professor pesquisador Marcos de Sousa Xavier e os seus orientadores responsáveis poderão manusear e guardar os questionários; sigilo das informações por ocasião da publicação dos resultados, visto que não será divulgado dado que identifique o participante; garantia que o participante se sinta a vontade para responder aos questionários e anuência das diretoras das Instituições de ensino para a realização da pesquisa. Dessa forma, concordo em participar voluntariamente da pesquisa e autorizo sua publicação.

Assinatura do Aluno

Limoeiro do Norte-CE, ____ / ____ / ____

Marcos de Sousa Xavier – Aluno do Curso de Pós-Graduação em Ensino - POSENSINO, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, Campus Mossoró, na Av. Prof. Antônio Campos – Bairro Pres. Costa e Silva, CEP: 59610-210, Mossoró – RN. Tel. (84) Cidade – RN. Tel.(84) 3315-2145. Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, R. Francisco Mota, 572 - Pres. Costa e Silva, Mossoró - RN, 59625-900. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRN, Rua Raimundo Firmino de Oliveira, 400 - Conj. Ulrick Graff - **Mossoró**-RN CEP: 59.628-330. Tel.: 3422-2652

Prof.º Dr. Leonardo Alcântara Alves - Curso de de Pós-Graduação em Ensino – POSENSINO, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, Campus Mossoró, na Av. Prof. Antônio Campos – Bairro Pres. Costa e Silva, CEP: 59610-210, Mossoró – RN. Tel. (84) Cidade – RN. Tel.(84) 3315-2145. Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, R. Francisco Mota, 572 - Pres. Costa e Silva, Mossoró - RN, 59625-900. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRN, Rua Raimundo Firmino de Oliveira, 400 - Conj. Ulrick Graff - **Mossoró**-RN CEP: 59.628-330. Tel.: 3422-2652

Prof.º Dr. Albino Oliveira Nunes Curso de de Pós-Graduação em Ensino – POSENSINO, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, Campus Mossoró, na Av. Prof. Antônio Campos – Bairro Pres. Costa e Silva, CEP: 59610-210, Mossoró – RN. Tel. (84) Cidade – RN. Tel.(84) 3315-2145. Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, R. Francisco Mota, 572 - Pres. Costa e Silva, Mossoró - RN, 59625-900. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRN, Rua Raimundo Firmino de Oliveira, 400 - Conj. Ulrick Graff - **Mossoró**-RN CEP: 59.628-330. Tel.: 3422-2652

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UERN) - Faculdade de Medicina da UERN - Rua Miguel Antonio da Silva Neto s/n - Aeroporto Home page: <http://www.uern.br> - e-mail: cep@uern.br – CEP: 59607-360 - Mossoró –RN Tel: (84) 3312-7032.

APÊNDICE C - Termo de consentimento livre e esclarecido (alunos)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa “GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Uma proposta para o ensino dos compostos orgânicos à luz do CTS” coordenada pelo (a) Prof. Marcos de Sousa Xavier e que segue as recomendações das resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Caso decida aceitar o convite, seu/sua filho (a) será submetido ao seguinte procedimento: quatro encontros semanais no contra turno escolar que acontecerão na EEM Lauro Rebouças de Oliveira.

Essa pesquisa tem como objetivo geral: “investigar como a “implementação de uma sequência didática de enfoque CTS pode viabilizar o processo de ensino aprendizagem dos fundamentos dos compostos orgânicos na perspectiva interdisciplinar da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos e do Consumismo em uma formação para cidadania”. E como objetivos específicos: Conhecer as crenças e atitudes do público alvo estudantil frente a questões que envolvam as temáticas da geração de resíduos sólidos urbanos e do consumismo.

No primeiro encontro será aplicado um questionário para sondagem dos conhecimentos através de um Google formulários que será disponibilizado por meio dos computadores do laboratório educacional de informática da EEM Lauro Rebouças de Oliveira com a finalidade de captar as primeiras impressões que os estudantes apresentam a respeito do assunto em questão. Na sequência, o segundo encontro terá como finalidade a construção de um mural baseado na temática Consumismo e ocorrerá em uma das salas da respectiva instituição. O terceiro encontro irá abordar a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos por meio de confecção de fórmulas planas com tampinhas descartáveis. O quarto e último encontro encerrará a pesquisa-ação com uma produção textual “digital” através do software Linux presente nos computadores do laboratório educacional de informática para coletar as concepções construídas pelos estudantes frente as temáticas trabalhadas. Após a produção textual será feito a avaliação do produto educacional implementado através de um questionário “Escala de Likert” na forma de Google formulário aplicado no laboratório educacional de informática da EEM Lauro Rebouças de Oliveira. Os questionários levarão em média 20 minutos para ser respondidos. Os encontros aconteceram em ambientes propícios e adequados que garantem a integridade dos participantes.

Os riscos mínimos que os participantes da pesquisa estarão expostos são algum possível constrangimento devido a exposição de suas vivências pessoais frente a produção textual. Esses riscos serão minimizados mediante: Garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, onde não será preciso colocar o nome do mesmo; Para manter o sigilo e o respeito ao participante da pesquisa, apenas o professor pesquisador Marcos de Sousa Xavier aplicará o questionário e somente o professor pesquisador Marcos de Sousa Xavier e os seus orientadores responsáveis poderão manusear e guardar os questionários; Sigilo das informações por ocasião da publicação dos resultados, visto que não será divulgado dado que identifique o participante; Garantia que o participante se sinta a vontade para responder aos questionários e Anuência das Instituições de ensino para a realização da pesquisa.

O benefício desta pesquisa é a possibilidade de participar de uma pesquisa-ação em forma de mini curso que ocorrerá em quatro encontros semanais que terá atividades voltadas para ações prática e teóricas no que tange geração de resíduos urbanos e consumimos numa abordagem interdisciplinar ao ensino de Química. O presente estudo também poderá resultar na emissão de um certificado de 20 h/a para o discente que será emitido pela instituição do IFRN.

Você ficará com uma via original deste TCLE e durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para o professor pesquisador Marcos de Sousa Xavier, Rua Maria Carmélia de Andrade, 2016, Antônio Holanda, CEP:62930000, Limoeiro do Norte-CE. E-mail: Marcosdaquimica@gmail.com, (88) 996405536.

Os dados que o menor irá fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, sempre de forma anônima, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar textual, as informações dos participantes serão exclusivamente mantidas no anonimato e resguardadas em computadores institucionais, em arquivos protegidos por senhas por um período de 5 anos.

Dúvidas acerca da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa - (CEP-UERN), Rua Miguel Antônio da Silva Neto, s/n, Aeroporto, 3º pavimento da Faculdade de Ciências da Saúde, 59.607-360, Mossoró, RN, Brasil, e-mail: cep@uern.br; telefone: (84) 3312-7032. Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável Marcos de Sousa Xavier.

Consentimento Livre e Esclarecido

Concordo em participar desta pesquisa “GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Uma proposta para o ensino dos compostos orgânicos à luz do CTS”. Declarando, para os devidos fins, que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais meu/minha filho (a) será submetido (a) e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim esclarecimentos que venham a solicitar durante a pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família. Autorizo assim, a publicação dos dados da pesquisa, a qual me garante o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação.

Limoeiro do Norte-Ce, ____ / ____ / ____.

Assinatura do responsável legal

Declaração do pesquisador responsável

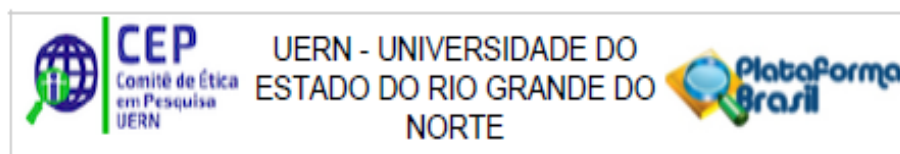
Como pesquisador responsável pelo estudo GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Uma proposta para o ensino dos compostos orgânicos à luz do CTS, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido infringirei as normas e diretrizes propostas pelas Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamentam as pesquisas envolvendo o ser humano.

Limoeiro do Norte-Ce, ____ / ____ / ____.

Assinatura do pesquisador responsável

APÊNDICE D - Parecer de aprovação pelo CEP do UERN



Continuação do Parecer: 5.646.690

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1948310.pdf	18/08/2022 11:16:12		Aceito
Outros	TALE_UERN4.pdf	18/08/2022 11:09:18	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_convite4.pdf	18/08/2022 11:08:46	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO4.pdf	18/08/2022 11:07:44	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO.pdf	17/05/2022 20:35:02	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito
Outros	questinoariofinal.pdf	16/05/2022 15:36:00	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito
Outros	producao_textual.pdf	16/05/2022 15:35:26	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito
Outros	questionario_sondagem.pdf	16/05/2022 15:33:35	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito
Outros	DECLARACAO_INSTITUCIONAL.pdf	16/05/2022 15:28:50	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito
Outros	CARTA_ANUENCIA.pdf	16/05/2022 15:27:40	MARCOS DE SOUSA XAVIER	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MOSSORO, 15 de Setembro de 2022

Assinado por:
Ana Clara Soares Paiva Tôrres
(Coordenador(a))

APÊNDICE E - Instrumental de coleta de dados (Questionário de sondagem)

QUESTIONÁRIO DE SONDAGEM

PARTE 01-RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

1. Na sua opinião, qual seria a diferença entre os termos resíduos e rejeitos?

2. De acordo com o seu entendimento, cite um exemplo de um material que se refira a resíduos e outro que se refira a rejeitos:

(exemplo de resíduos)	(exemplo de resíduos)

3. Qual o tipo de destinação dos resíduos urbanos que existe em sua cidade?

4. Indique uma sugestão de atividade com “materiais recicláveis” que poderíamos desenvolver na escola?

PARTE 02-CONSUMISMO

1. De acordo com seu entendimento, qual seria o significado da palavra consumismo?

2. Na sua opinião, qual seria o significado do termo consumo sustentável?

3. Você se considera uma pessoa dada ao consumismo?

- () Concordo totalmente () Concordo () indeciso
() Discordo () Discordo totalmente

4. Com qual frequência você costuma fazer uso de certas marcas para afirmação social?

- () Muito frequentemente () Com certa frequência () Ocasionalmente
() Raramente () Nunca

5. Numa escala de importância, qual seria a sua necessidade de trocar de celular anualmente, para afirmação social?

- () Muito importante () importante () Razoavelmente importante
() Pouco importante () Sem importância

6. De acordo com sua perspectiva pessoal, quais seriam os impactos negativos que as redes sociais exercem sobre o nosso modo de consumo?

7. Baseado nas influências das redes sociais sobre o nosso modo de consumo, em sua opinião, você se considera uma pessoa que consome por gosto ou por influência? Justifique?

APÊNDICE F - Instrumental de coleta de dados (produção textual dirigida)

PRODUÇÃO TEXTUAL DIRIGIDA

Tema: Geração de Resíduos Urbanos e o Consumismo sob a perspectiva do ensino CTS: O estudante do ensino médio como um agente de transformação social

TEXTO MOTIVADOR 01

A desenfreada **Geração de Resíduos Urbanos** (RSU) é um gargalo socioambiental muito preocupante em todo o Brasil. De acordo com o Instituto de pesquisa econômica e aplicada (IPEA), somente em 2018 apenas 59,5% dos RSU coletados foram dispostos adequadamente em aterro sanitário, enquanto o restante foi disposto em lixões aonde a predisposição para o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos é drasticamente reduzida. Gerenciamos-los da melhor forma possível seria responsabilidade de todos? Salientamos que desde as empresas dos mais variados setores até os cidadãos comuns, passando pelas autoridades e instituições competentes do poder público todos sem exceção fazem parte da cadeia de geração de resíduos urbanos.

Produção 01- Fale um pouco sobre a problemática do gerenciamento de resíduos urbanos na sua região. Sendo assim, você poderá enfatizar possíveis consequências do seu má gerenciamento, apontar a parcela de responsabilidade de setores e integrantes da sociedade “empresas privadas, prefeituras, cidadãos e a escola”. *(Mínimo sete linhas e tempo de 25 minutos)*.

Produção 02- Agora você irá descrever algumas ações que você poderia realizar para ajudar a reduzir a geração de resíduos sólidos urbanos? E qual a importância desses ensinamentos para sua vida? *(Mínimo sete linhas e tempo de 25 minutos)*.

Produção 01:

Produção 02:

TEXTO MOTIVADOR 02

O **consumismo** é uma espécie de hábito mental pré-fabricado pelo “comércio” que infelizmente se tornou muito presente no mundo atual, e que visa de modo especial o público juvenil. Segundo

Bauman (2007), a definição de consumismo condiciona a felicidade com o ato de ter, ou seja, os momentos de prazer, satisfação e auto realização ficam definitivamente subvindicados com o ato de consumir. Entre os adolescentes isso muitas vezes se manifesta através do uso de marcas e bens eletrônicos para afirmação social por exemplo, provocando até em muitos casos problemas de ordem psicológica.

Produção 03- Comente um pouco sobre o consumismo. Sendo que você poderá entre outras coisas enfatizar as críticas a essa forma de consumo bem como as estratégias que o mesmo apresenta. *(Mínimo sete linhas e tempo de 25 minutos).*

Produção 04- Cite quais seriam os principais problemas que o consumismo pode trazer para a vida dos adolescentes? E conseqüentemente quais mudanças de hábitos você poderia realizar para combatê-lo? *(Mínimo sete linhas e tempo de 25 minutos).*

Produção 03:

Produção 04:

APÊNDICE H - **Ofício de solicitação da estrutura da FAFIDAM para aplicação da SD**



Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Ciência Tecnologia e Educação Superior
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM



Ofício nº 448/2022 – FAFIDAM/UECE

Limoeiro do Norte, 16 de agosto de 2022

Ilm. Senhor
 Albino Oliveira Nunes
Coordenador Local do POSENSINO do IFRN

Ao cumprimentá-lo respeitosamente e em resposta ao Ofício nº 01/2022 – POENSINO/IFRN vimos conceder os espaços da sala de multimídia, do laboratório de informática e de 01 sala de aula nas datas e horários solicitados e descritos no quadro abaixo, para que o discente MARCOS DE SOUSA XAVIER possa realizar as atividades de pesquisa de dissertação do mestrado, juntamente com 20 discentes da educação básica de escolas públicas.

Nº Encontros	Data	Horário	Estrutura física requisitada
1º Encontro	05/09/2022	14:00 às 17:00	Sala de multimídia + Laboratório de informática
2º Encontro	12/09/2022	14:00 às 17:00	Sala de aula + Wi-Fi
3º Encontro	20/09/2022	14:00 às 17:00	laboratório de informática

Atenciosamente,

APÊNDICE I - Folder de divulgação das oficinas sobre o Consumismo e Práticas de reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos e sustentabilidade com ênfase na Química.

1º ENCONTRO 05/09/2022
OFICINAS SOBRE O
CONSUMISMO E AGENDA 2030

- Exposição interativa do assunto;
- Enriquecimento de repertório sociocultural (ENEM);
- Construção de Mural coletivo;
- Sala de Multimídias (FAFIDAM) as 14 00 horas

2º ENCONTRO 12/09/2022
OFICINAS DE
REAPROVEITAMENTO DE
RESÍDUOS URBANOS

- Produção de histórico de substâncias orgânicas;
- Confeção de estruturas químicas a partir do reaproveitamento
- Sala 01 (FAFIDAM) as 14 00 hora

3º ENCONTRO 20/09/2022
PRODUÇÃO TEXTUAL

- Produção de texto argumentativo
- Avaliação do evento
- Premiação do desafio Reciclar!
- Laboratório de informática (FAFIDAM) as 14 00

ENCONTRO EXTRA
PRÁTICAS E EXPERIMENTOS SUSTENTÁVEIS

- abordando tintas ecológicas
- Produção de tinta ecológica
- Produção de artesanatos
- - Data e local a combinar

INFORMAÇÕES GERAIS

- HORÁRIO: as 14:00 horas da tarde
- Nº máximo de integrantes: 15 estudantes
- Certificado de 20 hs para quem fiver 100% de presença

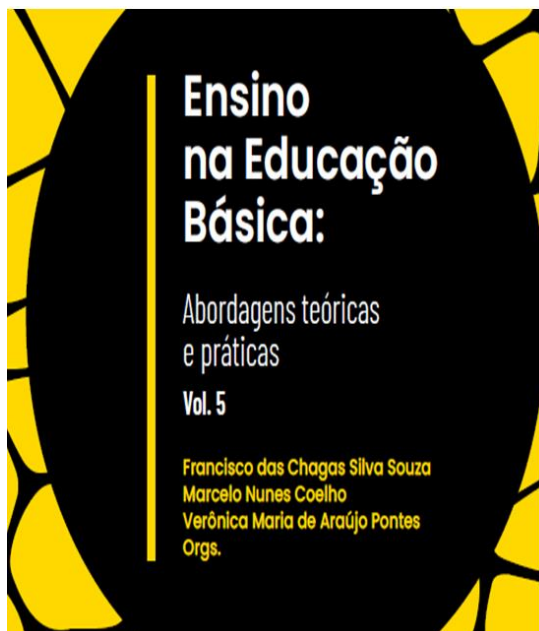
CONTATOS
marcosdaquimica@gmail.com
(88) 996405536



CURSO
Diálogos sobre o
consumismo e práticas de
reaproveitamento de
resíduos urbanos e
sustentabilidade com
ênfase na Química

APÊNDICE J -

Artigo publicado em capítulo de livro do IFRN



E59 Ensino na educação básica vol. 5 : abordagens teóricas e práticas / Francisco das Chagas Silva Souza, Marcelo Nunes Coelho, Verônica Maria de Araújo Pontes (organizadores). – Natal : IFRN, 2023.
463 p. : il ; PDF

ISBN: 978-85-8333-300-5

1. Educação. 2. Educação – Estratégias e metodologias. 3. Educação – Práticas de ensino. I. Souza, Francisco das Chagas Silva. II. Coelho, Marcelo Nunes. III. Pontes, Verônica Maria de Araújo. IV Título.

IFRN/SIBi

CDU 37

A geração de resíduos sólidos urbanos e o consumismo sob a ótica interdisciplinar no ensino de química: um levantamento nas monografias e dissertações dos últimos 20 anos

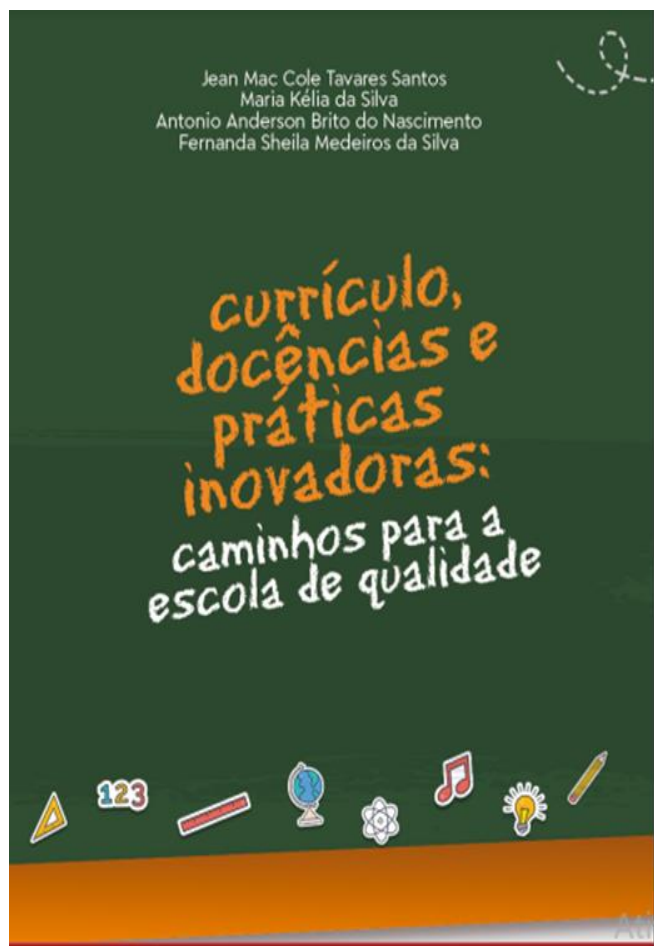
Marcos de Sousa Xavier, Leonardo Alcântara Alves e Albino

Oliveira Nunes 205

APÊNDICE K – Certificado de apresentação de trabalho oral no CONEDU – 2022



APÊNDICE L – Capítulo publicado no E-book digital Currículo, Docências e Práticas Inovadoras para a escola de qualidade.



METODOLOGIAS ALTERNATIVAS COM ENFOQUE CTS NO ENSINO DE QUÍMICA: discussão teórica

Marcos de Sousa Xavier³⁵

Leonardo Alcântara Alves³⁶

Albino Oliveira Nunes³⁷

1 Introdução

Ultimamente tem ocorrido um expressivo surgimento de novas propostas metodológicas galgando espaço na área do ensino de química. Haja vista que cada uma dessas novas perspectivas pedagógicas vem a contribuir com as necessárias transformações do modelo de ensino convencional, tais metodologias ainda podem vir munidas de diversos enfoques e abordagens didáticas. Nesse contexto, tais atividades podem ter, por exemplo,

APÊNDICE M – Certificado de apresentação realizada no VI SENACEM do trabalho de
“METODOLOGIAS ALTERNATIVAS COM ENFOQUE CTS NO ENSINO DE
QUÍMICA: Uma discussão teórica”.



APÊNDICE N – Certificado de apresentação realizada no VII ENACEM do trabalho de “O DESTAQUE DOS DOCUMENTOS NORMATIVOS SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E O CONSUMISMO: Sinal verde ou vermelho para uma abordagem CTS no ensino de Química”.



APÊNDICE O – Certificado de participação dos estudantes nas oficinas ministradas na FAFIDAM