



UnB
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

Thaís da Silva

**Por onde anda seu lixo? Uma análise sobre o descarte de
resíduos sólidos de um bairro do Distrito Federal**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

2.º/2022



UnB
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

Thaís da Silva

**Por onde anda seu lixo? Uma análise sobre o descarte de
resíduos sólidos de um bairro do Distrito Federal**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentado ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Patrícia Fernandes Lootens Machado

2.º/2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e aos meus familiares, em especial aos meus pais, meu irmão e minha cunhada por serem minha base e me apoiarem durante a caminhada. Sem o apoio de vocês eu não conseguiria.

Agradeço aos meus colegas de turma, em especial a Thalita e Mariana pela parceria durante o PIBIC e PIBEX e em outros momentos. Sem vocês eu não conseguiria.

Agradeço ao Thayllan, João Arthur e José Felipe, por todo apoio e momentos de cumplicidade que tivemos durante a graduação.

Agradeço aos meus professores do Instituto de Química e da Universidade de Brasília por me proporcionar um ensino de qualidade e me incentivar a continuar. Em especial a minha orientadora Patrícia Fernandes Lootens Machado, por me guiar nessa jornada, demonstrando luz, clareza e sabedoria aos meus caminhos.

Agradeço ao professor Carlos Infante, meu orientador do PIBIC que me mostrou os caminhos da pesquisa científica.

Agradeço aos profissionais do Instituto de Química, dos técnicos, aos servidores terceirizados, em especial ao Arthur da Secretaria de Graduação que me ajudou a resolver burocracias do estágio obrigatório de madrugada.

Por fim, agradeço aos meus demais colegas, aos servidores do poder público, aos entrevistados e todos os outros colaboradores desta pesquisa, pois sem vocês, eu não teria chegado até aqui.

Muito obrigada!

RESUMO

Este trabalho foi motivado pela constatação do impacto socioambiental causado pelo descarte inadequado de resíduos sólidos, de natureza diversa, em uma área comum de um bairro residencial localizada na Região Norte do Distrito Federal. Dedicamos este Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Química para buscar, primeiramente, investigar o que pensam sobre a temática: 20 alunos da Educação de Jovens e Adultos de uma turma de 3º ano de uma escola do bairro, uma catadora de resíduos, um líder comunitário e uma agente do poder público, todos moradores ou conhecedores da área impactada. Para isso, estes indivíduos foram ouvidos por meio de questionários e entrevistas. A análise das respostas dessa investigação mostrou que se trata de um problema multifacetado, envolvendo visões de mundo diferentes. Os participantes, de forma geral, reconhecem a problemática, mas responsabilizam outros indivíduos, que não necessariamente os causadores do descarte inadequado. Para que seja possível desenvolver um debate entendemos ser necessário desenvolver a temática envolvendo este coletivo e, por isso, apresentamos uma proposta de uma Oficina, que poderá ser desenvolvida na escola delimitada, localizada em um perímetro com 17 pontos de descartes inadequados de lixo, causadores de impactos diversos. Consideramos que uma proposta apoiada na Educação Ciências, Tecnologia e Sociedade seria adequada na perspectiva de promovermos coletivamente a transformação da realidade descrita. Para a proposição desta Oficina, foi necessário conhecer propostas similares a partir de um levantamento bibliográfico nas Atas do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, evento realizado pela Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação em Ciências (Abrapec). A Oficina seria também uma oportunidade de refletir junto à instituição de ensino como o currículo escolar pode ser reconfigurado, por meio de abordagens temáticas, tendo como decorrência a participação social crítica dos envolvidos em articulação com o poder público

Palavras-chaves: Resíduos Sólidos, Educação CTS, Oficina Temática.

Sumário

Agradecimentos	3
Resumo	4
Introdução	6
Capítulo 1 – A Educação CTS.....	9
1.1. Origem do Movimento CTS	10
1.2. Definições da Educação CTS	11
1.3. O Ensino de Química em uma perspectiva CTS	12
Capítulo 2 – O que a Literatura apresenta sobre a temática	15
Capítulo 3 – A metodologia dessa pesquisa	19
3.1. Os participantes da pesquisa.....	19
3.2. Questionário	20
3.3 Entrevista semiestruturada.....	21
3.4 Contexto Escolar	22
3.5 Esboço da Oficina Temática.....	23
Capítulo 4 – Coleta de Dados e Discussões	26
4.1 Questionários com os alunos (AL)	26
4.2. Entrevista com a Catadora (CTD)	28
4.3. Entrevista com o Líder comunitário (LDC)	30
4.4 Entrevista com a Gestora Publica (GP)	31
Capítulo 5 – Oficina Temática	33
5.1 Plano de Aula 1 - Introdução	34
5.2 Plano de Aula 2 -Saída de Campo	35
5.3 Plano de Aula 3 -A reciclagem e o Consumo.....	36
5.4 Plano de Aula 4 - Produção do Material	37
Capítulo 6 – Considerações Finais	39
Referências	41
Apêndice 1- Fotos.....	45
Apêndice 2- Perguntas das Entrevistas.....	49
Apêndice 3- Termos	54
Apêndice 4- Anexos da Oficina.....	59

INTRODUÇÃO

Durante a pandemia, passei a maioria do tempo em casa e convivendo nas áreas verdes próximo ao local onde moro, de modo a aliviar o estresse, causado pelo contexto da pandemia, e para ter um pouco de ar puro. Desta forma, comecei a me sentir incomodada com a abundância de resíduos sólidos presente nestas áreas, tão próximo das casas e de uma área de reserva ecológica. Além disso, também observei a presença de animais silvestres ao redor dos resíduos e acompanhei o aumento exponencial de casos de Dengue na região por meio do boletim da Secretaria de Saúde do Distrito Federal e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A cidade registrou cerca de 3235 casos em 2021 e 4150 casos em 2022, sendo 915 casos a mais, além de duas vítimas fatais. (DISTRITO FEDERAL, 2023a). Ademais, como graduanda de ensino em ciências aprendi que mais do que estudar Química, é necessário unir o conhecimento prévio do estudante com o conteúdo abordado em sala de aula. Sempre considerando a vivência do estudante.

Em alguns locais desta cidade, os moradores se mobilizaram para realizar uma revitalização na área, plantando árvores frutíferas, fazendo jardins ornamentais ou construindo praças comunitárias, de modo a evitar o descarte de resíduos naquele ponto. Em contrapartida, outros moradores despejam eletrodomésticos, resíduos de obra, entulho, e outros resíduos em qualquer local como observado no registro de 26 de maio de 2023, na Figura 1.

Figura 1 – Ponto de descarte de resíduos sólidos



Fonte: a autora

Sendo assim, foi feito um levantamento prévio com auxílio de fotos dos pontos de descarte de resíduos sólidos encontrados em volta de uma escola pública desta Região Administrativa (RA) em um bairro específico, as fotos estão disponibilizadas no Apêndice 1. Encontramos 17 pontos com diferentes tipos de resíduos e muito próximo das casas, cerca de 13 metros entre a calçada da casa e o local.

Em função dos problemas de saúde pública e impacto ambiental observados pelos relatos acima, senti-me impelida a buscar uma forma de contribuir para a discussão da temática com os moradores do entorno. Sendo assim, surgiu a possibilidade de planejar aulas de Química contextualizadas com a temática e embasadas com os referenciais da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A escolha da Educação CTS se justifica, pois entre seus propósitos há um compromisso com a mudança da realidade dos alunos. Para isso, partimos de situações reais do cotidiano dos estudantes, articulando-os conteúdo das ciências na busca por possibilitar um repensar nos valores sociais e atitudes “É a partir da discussão de temas reais e da tentativa de delinear soluções para os mesmos que os alunos podem se envolver de forma significativa e assumir um compromisso social.” (SANTOS, 2008b p.13).

Isso pode provocar um maior significado do conhecimento escolar para os envolvidos, afinal: “É necessário compreender a ciência e relacioná-la com o seu dia a dia. Para tanto, o papel do educador mediador de Química é essencial para tornar o ensino e aprendizagem em Química significativo para o jovem e adultos” (SOEK *et al.*, 2009.p. 11)

Sendo assim, o objetivo geral da pesquisa deste Trabalho de conclusão de curso (TCC) foi identificar as percepções de representantes da comunidade escolar sobre os rejeitos descartados inadequadamente em uma zona residencial numa Região Norte do Distrito Federal, em que residem e como se relacionam com essa problemática.

Como objetivos específicos, citamos:

- descrever o contexto e participantes desta pesquisa;
- levantar dados, acerca da problemática do descarte de resíduos sólidos, junto aos diferentes sujeitos citados, por meio de questionários e entrevistas;
- Elaborar uma oficina na temática que envolva os dados levantados

Para subsidiar esta pesquisa, iniciamos elaborando o Capítulo 1, acerca da Educação CTS, perpassando pela origem do Movimento CTS, pelas definições do acrônimo e como a Química pode estar relacionada a essa perspectiva curricular. No Capítulo 2, buscamos identificar na bibliografia exemplos de propostas sobre a temática Resíduos sólidos e a Educação CTS. Para isso, investigamos Atas do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação

em Ciências (Enpec) relativas às edições do evento ocorrida nos anos de 2015, 2017, 2019 e 2021. No capítulo 3, discutiremos a metodologia de investigação para o levantamento de dados junto aos participantes e a descrição do contexto da pesquisa. No capítulo 4, discutimos os dados obtidos a partir de questionários e entrevistas realizadas. Por fim, partindo do conjunto de aspectos emergentes na pesquisa, elaboramos no capítulo 5 uma proposta didática a ser desenvolvida naquela comunidade.

CAPÍTULO 1 – A EDUCAÇÃO CTS

A cada momento em que a sociedade necessita de uma saída para algum problema, é comum recorrerem aos cientistas, a tecnologia ou até mesmo, às crenças. Este fato não é exclusivo do momento pandêmico atual, pois, nos períodos de guerras, o investimento em ciência e tecnologia sempre foi exponencial. De forma similar, a busca e os incentivos na área ocorrem em situações envolvendo calamidade da saúde pública e eventos catastróficos.

Compreender o desenvolvimento do conhecimento científico é fundamental se desejamos que a sociedade possa se apropriar e valer-se dos saberes produzidos pela humanidade. No entanto, o conhecimento específico, findando-se em si mesmo, não é capaz de transformar a realidade, seu valor está no questionamento das dilemáticas sociais, na interrelação com os debates públicos, na busca de superação de dificuldades em prol de uma sociedade com consciência de sua responsabilidade com o meio ambiente. Devido à forma com que se estrutura a ideologia de uma sociedade, como a nossa, as pessoas podem não terem sido ensinadas a tomar consciência de sua importância no coletivo, não compreenderem que suas ações e reações coletivas conduzem e influenciam os (des)interesses econômicos nas políticas científicas e tecnológicas.

Por exemplo, grande parte da sociedade não se veste de acordo com as regras da moda, mas conforme as possibilidades econômicas e a necessidade de praticidade de uma vida de longas jornadas de trabalho. Um trabalhador pode até preferir o conforto de uma roupa de algodão, mas não tem o tempo de engomar, secar e passar essa roupa, entre tantas outras questões, além de não pode custear um tecido que permita uma melhor transpiração. Simplificando, o aumento pela procura por roupas mais baratas agradou ao mercado e impulsionou o aperfeiçoamento das fábricas de tecidos sintéticos. Esse movimento social do vestuário relaciona-se diretamente com as condições econômicas ao mesmo tempo que impacta nos aspectos ambientais e vice-versa. Enfatizamos que esse desdobramento não foi fundado em indícios sociais de uma consciência ecológica que a produção de um material é ecologicamente mais correta que outra, mas uma necessidade de sobrevivências às etiquetas sociais. Segundo Machado e Leonel (2014, p. 135) “O algodão convencional é uma das plantações mais poluidoras do mundo, e o poliéster, derivado do combustível fóssil, contribuiu para a criação da moda barata e descartável”. No entanto, muitas outras reflexões são possíveis sobre esse contexto no sistema societal em que vivemos em que não são possíveis neste texto. Atualmente, essa discussão sobre os tecidos sintéticos já segue outros caminhos, o mercado já fez outros

investimentos, adaptou novos produtos, segue modificando e incorporando este material sintético à lógica do capital. Não é à toa que encontramos roupas sintéticas com uma logomarca específica a valores superiores à mesma vestimenta com puro algodão. No entanto, existem outros fatores, considerando que as roupas sintéticas são produzidas com derivados de Petróleo que podem ou não serem mais danosos ao meio ambiente que a produção de roupas de algodão. Deste modo, esse setor influencia no investimento em tecnologia, tanto para melhorar a produção visando o melhor custo-benefício, como para buscar alternativas sustentáveis. Aqui faço um adendo, consideremos como alternativas sustentáveis, a definição da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO,1997) que defende como desenvolvimento sustentável, atitudes que não comprometem a capacidade das gerações futuras.

Tendo isso como base, podemos dizer que a inserção da Educação CTS e no ambiente escolar adquire grande relevância. Seus propósitos, parâmetros e pressupostos podem auxiliar na busca da formação de cidadãos críticos, capazes de tomarem decisões na sociedade com embasamento científico tecnológico (CT), pois observar por este ângulo pode proporcionar a compreensão do mundo natural, a compressão da realidade (STRIEDER; KAWAMURA, 2017

Ainda neste capítulo, apresentaremos as origens do movimento CTS e alguns aspectos da Educação CTS necessários para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso.

1.1 Origem do Movimento CTS

Para darmos início à temática, foi necessário entendermos a origem do Movimento CTS em um cenário amplo, englobando desde o seu surgimento principalmente na Europa e nos Estados Unidos (EUA). Nas localidades citadas, devido à Segunda Guerra Mundial e o período da Guerra Fria, os países citados investiram elevadas somas em ciência e tecnologia (LÓPEZ CERESO, 1998). Decorrente destes investimentos, alguns eventos tiveram destaques históricos como, por exemplo, a criação do Projeto *Manhattan* em 1939, que deu origem à primeira bomba atômica usada durante a 2.^a Guerra Mundial, e a observação de uma interferência do satélite Sputnik em meados de 1950.

Intensificados pelos desdobramentos dos desastres deste período pesquisadores e grupos sociais somaram as críticas aos problemas decorrentes dos "avanços" científicos e tecnológicos e que se tornaram verdadeiras catástrofes ambientais, como os vazamentos de óleo combustível,

os derramamentos de resíduos perigosos, o envenenamento de aquíferos por descarte de poluentes entre outros (LÓPEZ CERREZO, 1998).

Neste sentido, o mundo começou a perceber a necessidade de repensar e englobar a sociedade nas discussões destes avanços, deveriam estabelecer condições para uma nova visão das interações entre os elementos que compõem a tríade, Ciência, Tecnologia e Sociedade (VON LINSINGEN, 2007). Estas situações geraram questionamentos sobre o uso da CT perante a sociedade, bem como conduziram à criação de diretrizes para um desenvolvimento mais controlado dos setores relacionados (LÓPEZ CERREZO, 1998).

Na América Latina, nos anos de 1970 temos uma linha diferente, a começar pelo cenário econômico, em que o investimento em CT pelos governos são “em média, menos de 0,5% do PIB, enquanto os países desenvolvidos estão entre 2 e 3% na maioria dos casos” (VACCAREZZA, 1998, p. 15, tradução nossa). Dentro desse contexto, o Movimento CTS na região da América Latina foi dominado pelas críticas as questões políticas partidárias e de capital controlado pelo Estado. Em meados dos anos 60 e 70as discussões sobre CTS ganham forças entre investigadores e especialistas de natureza acadêmica, levando ao que conhecemos como “Pensamento Latino-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade” (PLACTS), que acabou focando nas demandas regionais sociais (DAGNINO, 2015; VON LINSINGEN, 2007).

1.2 Definições da Educação CTS

Compreendemos que realizar uma definição unilateral e consensual do significado atribuído ao Movimento CTS é bastante complexo, devido não haver consenso sobre os objetivos, conteúdos e abrangências do movimento (AULER; DELIZOICOV, 1999). Porém, neste trabalho iremos assumir a perspectiva de que a Educação CTS vai além de contemplar as interações entre ciência, tecnologia e sociedade como motivação no ensino (AULER; BAZZO, 2001).

A Educação CTS tem potencial para possibilitar uma formação humanística de cidadãos, capazes de problematizar situações da sua realidade a partir de valores sociais. Pois, segundo Santos e Mortimer (2001), a principal meta das propostas da Educação CTS é preparar os alunos para o exercício da cidadania, para uma tomada de decisão crítica e responsável. Para tanto, há uma compreensão de que os cidadãos estão inteiramente conectados à sociedade, logo é relevante compreender que cada cidadão pode tomar decisões para interferir e se relacionar

no meio em que vive, de modo a refletir sobre os problemas presentes na sua comunidade, mas não somente como um cidadão isolado, e sim em ser atuante e participante da sociedade.

Como mencionado, o Movimento CTS tem início a partir dos impactos causados pela CT no âmbito social. Desde sua origem, a preocupação com questões ambientais é incorporada ao seu contexto. No entanto, no início do Movimento, em meados de 1990, alguns autores começaram a adotar o termo Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), de modo a dar destaque para as questões ambientais vigentes (SANTOS, 2011). O uso dos termos CTSA ou CTS acaba sendo de escolha do autor e de seu entendimento sobre a área. Neste trabalho, apesar de a principal problemática ser ambiental, iremos adotar o uso da sigla CTS sem a letra A, por entendermos que o ambiente é parte da sociedade e vice-versa.

Após esta definição, devemos pensar na linha de estudo voltados para a Educação Ambiental (EA) com olhares mais críticos e entender o que se define como ambiente. Para Santos (2011, p. 33-34), a “EA engloba necessariamente a consideração das causas estruturais da pobreza, da fome, incorporando questões de política social, como os direitos de grupos minoritários”. Esta definição está mesclada com sociedade, deixando de lado, mas também não muito distante a ideia de naturalismo que vem sendo defendida para os estudos da educação ambiental. A abordagem naturalista é apresentada em contraponto, pois essa visão considera a natureza como intocável e que o ser humano é depredador e não preservador (RAMOS, 2006)

Com base nestas definições, iremos abordar no decorrer do próximo capítulo sobre o uso da Educação CTS no ensino de ciências, em especial para a disciplina de Química.

1.3 O Ensino de Química em uma perspectiva CTS

De acordo com Lopez Cerezo (1998), O Movimento CTS assume três diferentes vertentes, sendo eles: a parte acadêmica (pesquisa), a administrativa (políticas públicas) e a educacional (instituições de ensino). No campo da pesquisa, os estudos são levados a uma visão contextualizada das atividades científicas tecnológicas voltada para o âmbito social. No campo administrativo, o Movimento assume rumos políticos por meio de mecanismos democráticos de criação de políticas de CT ainda de acordo com o referido autor. A terceira vertente de estudo é voltada para a linha educacional, pois, foi nos anos de 1970 que começaram a surgir uma gama de propostas de ensino de ciências adotando o enfoque CTS.

A Educação CTS pode adotar uma perspectiva subsidiada pelo pensamento freiriano, devido à importância da educação temática estabelecida por Paulo Freire e a abordagem crítica

e problematizada quando mencionamos uma transformação da realidade do estudante. Segundo Santos (2008a), Freire compreendia que as relações entre as pessoas com o mundo, tinham que dar sentido aos conteúdos abordados em sala de aula, sendo de extrema importância que os assuntos estejam conectados ao cotidiano do aluno. Segundo o autor, a contextualização pode abordar diferentes tópicos e vertentes em uma aula de Química, o professor pode abordar, por exemplo, a ferrugem dos portões das casas dos estudantes, o processo térmico de resfriamento da água em um filtro de barro, a reciclagem e/ou o reuso dos resíduos produzidos em suas casas, dentre outros assuntos. Mas, não só abordar o cotidiano, é necessário que a contextualização tenha uma criticidade e gere problematizações e investigações, incluindo questionamentos sociais.

Uma das possíveis abordagens, para trabalhar este assunto de problemas comunitários, é o uso dos três momentos pedagógicos determinados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007). O primeiro, mostra que é necessário realizar um estudo para conhecer a realidade do aluno, o ambiente e escolher as situações vividas de modo a obter temas geradores, como a problemática que nos motivou para esta pesquisa, resíduos sólidos descartados de forma inadequada em uma comunidade. O segundo momento é identificar os conhecimentos e em terceiro momento desenvolver a atividade. O desenvolvido do trabalho pedagógico decorre das condições do contexto escolar, entre as possibilidades utilizadas por professores estão abordagens de sequências didáticas contextualizadas, aulas investigativas, Oficinas, entre outras estratégias.

Borges (2017), realizou uma sequência didática temática sobre o assunto “lixo urbano” em sala de aula, ele lecionava em uma escola situada em um antigo aterro sanitário. Trazer esses assuntos para os estudantes, que também são moradores daquele local, e realizar debates envolvendo a problemática, pode levar ao desenvolvimento da conscientização (FREIRE, 1967).

Considerando a necessidade de aprofundamento no tema, buscamos exemplos de pesquisas educacionais, sobre a temática de resíduos sólidos no Encontro de Pesquisas em Educação em Ciências (Enpec) nas edições 2015, 2017, 2019 e 2021 deste evento. Esperamos identificar como a temática tem sido abordada na Educação CTS. Para isso, realizamos uma pesquisa nas Atas do Enpec no período estabelecido e apresentaremos os resultados no próximo capítulo.

Como o interesse neste TCC é de organizar uma proposta de Oficina, que possibilite observar as relações dos estudantes e alguns representantes da comunidade com resíduos

sólidos que produzem e, também, o descarte inadequado deles em áreas residenciais, propomos a conhecer o que vem sendo desenvolvido no âmbito das pesquisas educacionais, sobre a temática. Por isso, pesquisamos como a temática tem sido abordada na Educação CTS nas Atas do Enpec nas edições 2015, 2017, 2019 e 2021. A apresentação dos dados e análise seguem no próximo capítulo.

CAPÍTULO 2 – O QUE A LITERATURA APRESENTA SOBRE A TEMÁTICA

A palavra “lixo” é popularmente utilizada para objetos, restos de comida, embalagens ou qualquer outro material orgânico ou sintético que se deseja eliminar de dentro de nossas casas, dos hospitais ou de qualquer local. Conforme NBR 10004 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004, p. 7), o termo Resíduos no estado sólido e semissólido são os “que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”. A partir desta definição, entendemos que o termo correto para ser utilizado neste trabalho é “resíduos sólidos urbanos”. Contudo, em nossa pesquisa, buscamos nas Atas do Enpec, os termos “lixo urbano” e “lixo” por ser uma expressão popular.

Com base nas informações anteriores e as definições acima, realizamos o processo metodológico da pesquisa da seguinte forma: 1º) acessamos as Atas eletrônicas das edições X, XI, XII e XIII do Enpec. 2º) Escolhemos as áreas temáticas do evento que se relacionam com o nosso objetivo, foram duas: (a) Educação ambiental e educação em ciências e (b) Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS e CTSA em educação em ciências. 3º) Nestas áreas realizamos a busca com as duas palavras-chave estabelecidas à priori: [“resíduos” AND “lixo”]. 4º) Organizamos e sistematizamos os dados coletados na Tabela 1. 5º) Realizamos a leitura e análise dos textos. 6º) A partir dos dados emergiram trabalhos que foram especificados de acordo com a temática para realizarmos a escolha dos trabalhos de nosso interesse. 7º) A revisão bibliográfica e análise dos dados contribuíram para a elaboração do produto do nosso objetivo.

Tabela 1- Trabalhos encontrados nas edições do Enpec

ANO	Educação ambiental e educação em ciências		Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS e CTSA e educação em ciências	
	Lixo	Resíduo	Lixo	Resíduo
2015	1	0	2	1
2017	2	2	0	0
2019	2	1	1	1
2021	0	0	0	1
TOTAL	5	3	3	3

Em nossa pesquisa da edição mais antiga, de 2015, no X Enpec, foram encontrados três trabalhos com a palavra “lixo” e um voltado para “resíduos”, analisamos estes trabalhos e separamos por temáticas.

No XI Enpec, ocorrido em 2017, obtivemos quatro trabalhos na área de educação ambiental e nenhum em ensino CTS/CTSA, sendo que, metade mencionava resíduos e a outra mencionava lixo. As temáticas neste Enpec foram: investigação (GONÇALVES; PIRES; OLIVEIRA, 2017), alfabetização visual (PEDROZO; ROSA; SILVA, 2017) coleta seletiva em ambiente rural (SOFIA; MICHELS; FARIAS, 2017) e atividades ambientais (FERREIRA; COSTA; SILVA, 2017).

No ano de 2019, temos a maior presença de trabalhos dentro da nossa busca, perfazendo um total de cinco trabalhos nas duas áreas. Uma característica interessante deste evento foi a presença de diferentes abordagens para o tratamento do lixo/resíduo eletrônico, sendo: uma revisão literária (PEIXOTO; DANTAS, 2019), um estudo sobre as percepções dos estudantes (ROCHA; COSTA; BRANDÃO, 2019) um jogo didático (O JOGO...2019) e uma abordagem através da robótica para tal situação (ALBUQUERQUE *et al.*, 2019). E na mesma edição do evento, temos um trabalho que se utiliza da problemática do lixo para uma abordagem no bairro onde a escola está inserida (NICOLETTI, 2019).

O XIII encontro, realizado em 2021, forneceu apenas um artigo sobre resíduos sólidos. Silva, Aires e Lorenzetti, (2021) realizaram um trabalho bastante interessante, abordando o envolvimento CTS por meio de uma investigação temática com a sociedade.

Selecionamos alguns trabalhos apresentados nestes quatro encontros vinculados ao tema que iremos abordar que servirão de base junto do referencial teórico para a nossa proposta. As escolhas foram feitas devido a A1, A2 e A3 relacionarem o ensino de Química/ciências em uma perspectiva de percepção social. Os trabalhos estão expostos no Quadro 1.

Quadro 1 – Referência completa dos trabalhos selecionados no X, XI, XII e XIII Enpec

Código	Artigo
A1	NUNES, B. R.; LINDEMANN, R. H.; GALIAZZI, M. C. Abordagem de Situação-Problema na sala de aula de Química: o ensino CTS contribuindo para a percepção social. In: X Enpec, 2015, Águas de Lindóia. São Paulo: Abrapec, 2015. p. 1-8. Disponível em: http://www.abrapecnet.org.br/Enpec/x-Enpec/anais2015/lista_area_09.htm . Acesso em: 24 jul. 2022.

A2	NICOLETTI, E. R. A problemática do lixo no bairro da escola: incentivando a Educação Ambiental por meio da pesquisa. In: XII Enpec, 2019. Natal, RN: Abrapec, 2019. p. 1-8. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/Enpec/xii-Enpec/anais/lista_area_05_1.htm . Acesso em: 24 jul. 2022.
A3	SILVA, E. P; AIRES, J.; LORENZETTI, L. Resíduos Sólidos e a Educação CTS: uma possibilidade de reflexão sobre um tema social junto à sociedade. In: XIII Enpec, 2021, Caldas Novas. Goiás: Abrapec 2021. p. 1-7. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/75988 . Acesso em: 6 ago. 2022.

Em A1, temos a realização de uma Sequência Didática (SD), voltada para o ensino de Química com alunos do 3º ano do Ensino Médio. Nesta sequência, os autores desenvolveram seis atividades, sendo elas: uma saída de campo ao aterro da RA, uma palestra com um representante do governo local, a construção de uma composteira para a escola, a construção de uma cartilha, e a resolução de uma situação-problema com apresentação para a turma do projeto desenvolvido.

Os autores fizeram uma análise entre o início da pesquisa, quando os estudantes tinham pouco ou quase nenhum conhecimento sobre o assunto, e após as aulas de Química e atividades propostas. Os autores indicam uma mudança de percepção dos estudantes, conforme ilustra o fragmento de fala de um dos alunos: “se nós separarmos os lixos em casa, em orgânico e seco, poderíamos ajudar no trabalho dos catadores de lixo no momento de separar os lixos para revender ou reciclar. Se estiver tudo misturado, alguns materiais não poderão ser reciclados” (NUNES; LINDEMANN; GALIAZZI, 2015, p. 7).

Nicoletti (2019) em seu trabalho (A2), aborda uma sequência de ensino, desenvolvida com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Os discentes realizaram uma pesquisa das problemáticas ambientais do bairro, por meio de entrevistas com moradores da comunidade. Dentre as atividades propostas, podemos citar a criação de ONGs fictícias protetoras do meio ambiente e um projeto para a feira de ciências, que resultou na participação dos estudantes em feiras e mostras científicas do Estado.

Analisando o trabalho, é possível observar que os estudantes percebem não somente sobre a presença de lixo no bairro, como também, outros problemas ambientais. No entanto, um fator interessante foi a visão dos alunos após as entrevistas com os moradores, que desenvolveram habilidades relacionadas aos procedimentos e aos conceitos no processo investigativo mencionado, como apresentado no fragmento a seguir: “respeito ao colega, comprometimento e criatividade e trabalhados conceitos de ciências, especialmente aqueles relacionados ao Meio Ambiente” (NICOLETTI, 2019, p. 7).

A3 tem como público discentes do Ensino Superior, professores e servidores presentes em um festival de ciência, cultura e inovação de uma universidade. Caracterizando um perfil de participantes com pluralidade. Apesar de não ser relacionado diretamente com aplicações de uma sequência didática aos estudantes de ciências, o trabalho de Silva, Aires e Lorenzetti (2021) traz reflexões geradas apelo uso dos referenciais da Educação CTS.

Os autores realizaram uma intervenção construindo uma composteira. Essa atividade possibilitou que “Durante a intervenção sobre resíduos sólidos, os envolvidos atuaram em grupos e entenderam como suas escolhas afetam a realidade, por exemplo, quando mudam seus hábitos em relação ao destino do lixo orgânico” (SILVA; AIRES; LORENZETTI, 2021. p. 6).

Assim, A1, A2 e A3 mostram as potencialidades de uma abordagem contextualizada no ensino de ciências, seja ela, realizada no Ensino Fundamental, Médio ou Superior. Vale ressaltar que a aula contextualizadas não pode ser pensada que “[...] por si só, vai resolver os problemas da educação, ou seja, como se o fato de o professor contextualizar suas aulas já fosse suficiente para que os alunos aprendam os conteúdos escolares.” (SANTOS, 2008a p.5).

Portanto, após o embasamento teórico e o levantamento bibliográfico, usaremos os autores e trabalhos mencionados, até o momento, como base de nosso processo metodológico que será apresentada nos próximos capítulos. Além disso, ouviremos a comunidade por meio de entrevistas e questionários para entendermos o contexto local.

CAPÍTULO 3 – O PROCESSO METODOLÓGICO DESSA PESQUISA

Este trabalho tem por objetivo geral, compreender o que acham alunos e outros representantes da comunidade acerca de resíduos sólidos descartados inadequadamente na RA em que residem e como se relacionam com essa problemática. Vale ressaltar que nossos objetivos não são quantificar dados e sim, realizar uma pesquisa qualitativa na perspectiva de entender pessoas e lugares. Afinal, “A pesquisa qualitativa compreende a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que as cercam” (MOL, 2017 p.501).

3.1. Os participantes da pesquisa

Como mencionado no tópico anterior, é necessário delimitar quem seriam os representantes da comunidade e os alunos participantes de nossa pesquisa. Tivemos como público estudantes do turno noturno do EJA de uma escola localizada na região Norte do Distrito Federal. Uma característica dos alunos dessa modalidade é apresentarem diferença de idade acentuada e, como consequência, posicionamentos, ideologias e experiências distintas. Pereira (2021) relata que “O público da EJA é bem diversificado, apesar de compactuarem de um mesmo objetivo. Os alunos são pessoas com realidades diferentes, assim como as razões que os levaram na busca da conclusão dos estudos.” (PEREIRA, 2021. p.25).

Sendo assim, essa diferença na faixa etária e motivações poderá trazer pluralidade de percepções e uma visão ampla dos pensamentos da comunidade sobre os resíduos descartados inadequadamente ao redor da escola. Segundo o painel de estatísticas do Censo Escolar de 2022, temos cerca de 93.318 estudantes no Centro-Oeste, sendo do Distrito Federal 18.810 alunos, e deles, cerca de 2 mil estão na faixa etária acima de 40 anos e a maior parcela, mais de 10 mil alunos estão entre 18 à 25 anos (BRASIL, 2021).

Para a pesquisa, buscamos os representantes da comunidade precisavam apresentar diferentes visões da situação, devido acharmos necessário compreender o problema por meio de diferentes óculos e posicionamentos. Entre as atuações sociais, consideramos a importância do posicionamento de uma catadora que tem este ambiente como parte do sustento de sua família. A catadora da entrevista, trabalha com reciclagem na RA há mais de 32 anos. Conhece

bem o local, pois é moradora do bairro desde que ele iniciou. Ele é morador da região, professor e atuante em mobilizações de preservação ambiental pelo Distrito Federal.

Além disso, como abordamos um problema social real, consideramos relevante contar com o envolvimento de representantes da gestão pública da Região Administrativa na perspectiva de planejarmos ações coletivas. É fundamental o diálogo colaborativo com as lideranças da região em distintos aspectos, negociando os diversos interesses e possibilidades, como o conhecimento histórico do local, projetos em andamento, experiências e sentimentos dos moradores, trâmites legais e burocráticos, financiamentos, entre muitos outros que permeiam a situação problema. Ressaltamos que todos os participantes da pesquisa receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentados no Apêndice 3.

Abaixo, apresentaremos os modos de coleta de dados utilizados para cada participante mencionado.

3.2. Questionário

Preparamos um questionário com perguntas fechadas de múltiplas escolhas e questões abertas, para os estudantes (APÊNDICE 2). Realizamos a aplicação do questionário, em sala de aula, para que os estudantes respondessem, sendo essa, a forma que se mostrou mais adequada. Para os outros participantes, adaptamos o questionário para realização de uma entrevista semiestruturada, as perguntas foram feitas oralmente e as respostas gravadas, para análise posterior. Na seção 3.3 deste capítulo, será possível conhecer um pouco mais.

No questionário, há uma seção para conhecermos o perfil dos participantes, preservando suas identidades, seus interesses de lazer, a motivação deles perante o ambiente escolar e suas atividades profissionais. Há também perguntas relacionadas à saúde e bem-estar, pontuando doenças cuja ocorrência está relacionada também ao descarte inadequado de resíduos sólidos e perguntas voltadas para a reflexão acerca do problema e de possíveis atitudes. O objetivo foi realizar um diagnóstico das falas dos participantes.

Algumas perguntas foram comuns, tanto para o questionário dos alunos, como para as entrevistas dos demais participantes, pois estavam direcionadas para: a caracterização do perfil de cada entrevistado, a relação da saúde com o bem-estar e ainda sobre a temática de descarte inadequado de resíduos sólidos. A seguir, descreveremos brevemente cada seção de perguntas, questionamos:

Perfil do participante: a idade, se estava trabalhando, em caso de resposta afirmativa, em qual profissão. As respostas iniciais nos auxiliaram a traçar um perfil social do participante de maneira indireta, possibilitando algumas correlações.

Saúde e Bem-estar: acerca dos seus conhecimentos e experiências com acometimento de doenças, como dengue, Chikungunya e Zika dentre outras, problemas de saúde causados pela gestão inadequada de resíduos sólidos. Essa pergunta nos possibilitou relacionar doenças que submeteram moradores da região devido ao acúmulo de lixo e descarte inadequado. No questionário dos estudantes, essa pergunta foi estruturada de maneira diferente, apresentada como múltipla escolha, especificando nas opções doenças típicas da situação em questão, além da frequência em relação a cada doença. Como se pode observar no Quadro 2.

Quadro 2 – Questão 8 do questionário

DOENÇA/ FREQUÊNCIA	NÃO TIVE	TIVE UMA VEZ	TIVE MAIS DE UMA VEZ
DENGUE			
ZIKA			
CHIKUNGUNYA			
LEISHMANIOSE			
CALAZAR			
FEBRE AMARELA			
DIARREIA			
GIARDÍASE			

Fonte: Elaborado pela autora.

Todos os questionários estão disponibilizados no Apêndice 2 e os resultados obtidos encontram-se discutidos no capítulo 4.

Vale ressaltar, que devido os calendários escolares da Universidade de Brasília e das escolas públicas do Distrito Federal não coincidirem, não tivemos tempo de realizar um teste piloto.

3.3 Entrevista semiestruturada

Como mencionado no tópico 3.2, escolhemos coletar os dados para esse estudo por meio de uma entrevista semiestruturada, realizada uma catadora da comunidade local, um dos líderes

comunitário e uma servidora representante do poder público da Região Administrativa em que realizamos nossa pesquisa. O uso de entrevistas foi considerado por ser uma ferramenta fundamental quando desejamos um procedimento de coleta de dados que auxilia pesquisas de modo mais informal (DUARTE, 2004).

As entrevistas foram realizadas pessoalmente e pelo aplicativo WhatsApp. A pesquisadora realizou as perguntas e as gravava com anuência dos participantes. A catadora e a gestora tiveram suas entrevistas realizadas presencialmente o que permitiu aspectos que favoreceram uma maior fluidez comunicativa. No entanto, também ocorreram dispersões de assuntos e o barulho do ambiente atrapalharam ligeiramente a realização da transcrição da gravação.

Para o líder comunitário, devido sua agenda atribulada, as perguntas foram feitas pela rede social WhatsApp. A pesquisadora fazia a pergunta e o participante respondia em formato de áudio. Deste modo, foi possível perceber que apesar da perda da interação, as respostas foram mais direcionadas e sem rodeios. A entrevista pôde ser realizada dessa forma, pois o participante e a pesquisadora se conheciam.

As o roteiro das entrevistas semiestruturadas está disponibilizadas no Apêndice 2. Posteriormente à coleta das respostas, analisamos esse material e usamos como subsídio para o planejamento da proposta didática de intervenção, na forma de Oficina, a ser desenvolvida futuramente na escola, cujo contexto apresentamos a seguir.

3.4. Contexto Escolar

Conhecer o contexto escolar é necessário caso desejamos planejar uma Oficina. Na Figura 2, está apresentado um mapeamento realizado em volta da escola, com o perímetro de 1km de pontos específicos e necessários para a compreensão do local. A escola fica próxima a dois pontos ambientais importantes para a comunidade, um parque ecológico e uma estação ecológica. O que contribui para o forte viés socioambiental proposto para este trabalho, porque além da proximidade de vegetação do Cerrado, temos também a presença de animais silvestres (por exemplo, micos, seriemas, corujas, galinhas da Angola, diversos pássaros, entre outros), passeando pelas áreas verdes da comunidade. No Apêndice 1, podem ser vista as fotos tiradas na região em questão, inclusive com animais silvestres, como uma coruja e um mico, respectivamente nas Figuras V e VI, ambos transitando na área impactada. Um ponto importante a ser mencionado é a existência de um Papa Entulho do Serviço de Limpeza Urbana

do Distrito Federal, localizado dentro do perímetro delimitado, mas relativamente distante dos pontos de lixos mapeados.

Figura 2 – Pontos específicos ao redor da escola



Fonte: Google Maps com alterações pela autora

No Apêndice 1 temos a Figura I que marca todos os pontos de resíduos descartados inadequadamente (marcações em verde) dentro deste perímetro, além de apresentar fotos de vários pontos, com a presença de alguns dos animais silvestres, já citados, além dos objetos descartados, sendo eles eletrônicos, móveis, sobras de entulhos de obras e sacolas plásticas. Neste Apêndice, também podemos observar fotos de uma revitalização feita pela comunidade, que plantou mudas de árvores na tentativa de evitar o descarte no local.

A instituição de ensino centralizada no perímetro, recebe a população de três bairros próximos e de outras localidades e atua em quatro modalidades, sendo o Novo Ensino Médio e o antigo, no período matutino, o Ensino Fundamental no período vespertino e o EJA no período noturno.

3.5 Esboço da Oficina Temática

Neste trabalho, iremos propor um esboço de uma Oficina Temática (OT), como mencionado nos capítulos anteriores. Essa proposta de OT abordará conteúdos relacionados ao ensino de ciências, com foco nas tecnologias e nas relações sociais. Partimos do entendimento que

somente assuntos do conhecimento científico, destituídos de mediações com as dilemáticas da sociedade, não serão suficientes para elaborar uma proposta que contemple a realidade. Nesta perspectiva, compreendemos a importância também do envolvimento de docentes de diversas áreas do conhecimento pois, sua abordagem pode ser utilizada de maneira interdisciplinar em conjunto.

Os conteúdos serão voltados para o ano escolar dos estudantes que participarão. Estabelecemos que será necessário que eles tenham conhecimento prévio de alguns conteúdos de Química do terceiro ano como, cinética Química que será abordado na primeira aula, momento também dedicada à apresentação de fotos com os objetos encontrados e menção ao tempo de decomposição de alguns materiais encontrado no descarte. O conteúdo de polímeros, para abordar sobre plástico e o conteúdo de eletroquímica e óxido-redução, para abordar os objetos eletrônicos como lâmpadas e outros descartados inadequadamente.

A oficina, que terá em cada aula 2 horas de duração, foi pensada para ser realizada na escola apresentada acima, na periferia de Brasília, na Região Norte do Distrito Federal, direcionada aos 20 estudantes do Ensino de Jovens e Adultos, que responderam ao questionário. Desta forma, a pluralidade de idades, opiniões e vivências desses estudantes, trouxe diferentes visões da situação problema apresentada, além disso o conhecimento prévio dos alunos e suas vivências serão visualizadas. “Sendo assim, é de extrema relevância que os educadores levem em consideração os conhecimentos preexistentes e a cultura desses estudantes, o que pode se construir como uma ferramenta importante para o desenvolvimento de uma efetiva aprendizagem” (PORTO; TEIXEIRA, 2020, p.188).

Além disto, a Oficina foi montada unindo os apontamentos feitos pelos entrevistados apresentados no Capítulo 4. Utilizamos também, os três textos escolhidos nos anais do evento Enpec, que contribuíram para a formulação geral da proposta. No Quadro 3, apresentando uma síntese da Oficina, em que mencionamos cada dia e o que será abordado neles.

Quadro 3 – Síntese da Oficina Temática

SINTESE DA PROPOSTA	
DIA	O QUE SERÁ ABORDADO?

1º	Introdução da situação, situação, com questões problemáticas de modo a incentivar reflexões sobre a comunidade e os aspectos sociais envolvidos, como por exemplo: “Por que jogamos lixo em qualquer lugar?” “Que tipo de problemas as pessoas podem ter ao fazer isso?”. além dos problemas ambientais, com auxílio das entrevistas que serão apresentadas aos estudantes. A aula terá caráter dialógico e os estudantes serão convidados a falar sobre suas percepções em relação a problemática.
2º	Começar a praticar o que foi aprendido e discutido nas aulas anteriores. Iniciaremos com a proposição do trabalho em grupo e de uma saída de campo pela comunidade, momento em que os estudantes poderão coletar os dados e fazer imagens para usarem em seus trabalhos. Aqui faremos a conexão e retomada das aulas anteriores sociais discutidos na aula anterior e começar a introdução dos aspectos científicos e sociais nos questionamentos durante a saída de campo, por exemplo o professor pode questionar “qual o tempo de composição desse objeto?” “ele pode ser reciclado? Se sim, como é feito isso?”.
3º	A aula expositiva dialogada, em que serão abordados os conteúdos de Química, referente aos conteúdos do Ensino Médio. A cinética Química será abordada nos processos de fabricação de materiais e no tempo decomposição dos objetos, os polímeros quando mencionado o plástico, a eletroquímica e as reações de oxirredução quando mencionado objetos eletrônicos descartados de forma incorreta. Nesta aula, iremos então apresentar aos estudantes, os conteúdos científicos voltados para o conteúdo e tecnológicos na parte dos processos de fabricação, mencionados acima e envolvidos na temática.
4º	A finalização da Oficina., em que os estudantes colocarão a mão na massa e irão produzir um material para ser entregue na comunidade, ou divulgado em redes sociais para os próprios colegas e parentes. Neste momento, o professor poderá realizar uma avaliação final, e analisar se a Oficina cumpriu seus objetivos.

Sendo assim, após conhecer a escola e o bairro, realizar as entrevistas e questionários, apresentaremos no capítulo 4 a análise destas respostas que possibilitaram apresentar no capítulo 5 a proposta da Oficina de maneira completa por meio de um plano de ensino.

CAPÍTULO 4 – COLETA DE DADOS E DISCUSSÕES

Após a realização e aplicação dos questionários e entrevistas apresentados como nossas coletas de dados, apresentamos neste capítulo os resultados e a discussão perante os dados obtidos.

4.1 Questionários com os alunos (AL)

O Projeto Político Pedagógico da Escola (PPP), afirma que estão matriculados cerca de 164 alunos neste segmento no ano de 2022. No entanto, segundo a professora de Sociologia da turma escolhida, o 3º ano do segmento EJA participavam um número reduzido de alunos, em torno de apenas 20. A evasão deve-se a muitos fatores, desde estarem no sistema prisional a estarem gestantes. Outros passaram na prova do Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja) e não continuaram na escola, além dessa coleta ocorrer próximo aos dias finais do ano letivo.

Os estudantes têm idades entre 18 e 70 anos, sendo nove alunos com 19 anos. Destes estudantes, sete trabalham como cozinheiro, auxiliar administrativo, dona de casa ou lojista e 13 deles não trabalham. A maioria, 18 deles, estudam na escola devido à proximidade da residência, portanto convivem com os problemas da região.

As atividades de lazer preferidas dos estudantes, em ordem crescente com seus respectivos percentuais, são: escutar música (16 alunos), navegar nas redes sociais (11 alunos) e conversar com os amigos (nove alunos). Essa pergunta foi feita para analisarmos se os alunos têm acesso a redes sociais, ao conhecimento e a informações, além de saber suas áreas preferidas de lazer. A área com maior quantidade de pontos de resíduos, contem espaços destinados à campos de futebol com campeonatos realizados periodicamente. Essa área não foi mencionada na categoria “outros”, não sendo considerada como um ambiente de lazer de uso dos participantes.

Quando questionados sobre a coleta seletiva e coleta de lixo orgânico, as respostas apresentam um desconhecimento da grande maioria. Observamos que, oito dos entrevistados não souberam dizer sobre a existência da coleta seletiva e 11 não disseram nada sobre a coleta de lixo orgânico. Apenas cinco participantes afirmam que a coleta seletiva ocorre uma vez por semana em seu bairro e dois participantes relatam que a coleta de lixo orgânico tem recorrência

de mais de uma vez por semana. Esses dados evidenciam que os próprios moradores do local desconhecem a coleta seletiva, ou que ocorreu uma confusão na leitura da pergunta, ou em sua formulação devido não termos realizado um teste piloto.

Sobre o descarte de materiais eletrônicos, seis participantes mencionaram deixar armazenado em casa e quatro disseram descartá-los no lixo comum. Esses dados apontam um risco grande à saúde dos entrevistados e dos funcionários, que fazem o recolhimento dos objetos. Segundo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) (DISTRITO FEDERAL, 2023b), existem dois pontos de entrega para estes materiais, um localizado no Parque Ecológico e outro no Campus da Universidade de Brasília na RA em questão. Os dois pontos, estão dentro do perímetro de um (1) km traçado para essa pesquisa.

Em relação os restos de obras, nove alunos mencionaram descartar em caçambas para entulho, mesmo considerando o elevado valor do aluguel deste equipamento, e quatro disseram jogar no lixo comum. No entanto, dois dos estudantes assumiram descartar esses restos de obras em lixões a céu aberto para serem recolhidos pelo Sistema de Limpeza Urbana (SLU) além de observar que não houve menção destes de entregarem os resíduos no Papa-Entulho, talvez até desconheçam.

Dezesseis dos alunos (AL), a maioria, admitem que o bairro em que moram tem problemas com lixo, como evidenciado nas respostas da questão 11:

AL 5: – “Sim, há vários lugares que é proibido jogar lixo que ficam cheios.”

AL 9: – “Sim, pessoas jogam o lixo em uma área verde e jogam muitas das vezes.”

Os quatro que mencionaram que o bairro não tem problema com lixo, responderam as questões 6 e 7 relacionadas a frequência de coleta seletiva e de lixo orgânico no bairro de maneira incorreta, ou que não sabiam dizer. No bairro onde a escola está inserida e que foi analisado, a coleta seletiva passa as sextas-feiras no período matutino (uma vez na semana), e a coleta de lixo orgânico é feita três vezes na semana, nas segundas, quartas e sextas feiras no período noturno. A resposta relacionada a coleta seletiva pode ser justificada devido o sistema está sendo implementado a pouco menos de 3 meses, sendo assim uma possível desinformação da população. E mesmo não sendo investigado o endereço dos estudantes, a coleta de lixo orgânico é realizada em toda a RA durante três vezes na semana.

Em geral, os estudantes acreditam que a responsabilidade de cuidar do descarte é dos moradores/cidadãos e do SLU e do governo como evidenciado na resposta à pergunta 12:

AL 9: – “Do governo de colocar locais adequados e dos moradores para ir jogar no lugar certo”.

Neste ponto, faço um adendo a ideia de cidadão criada pela população em geral, apesar de mencionarem que o problema é gerado devido aos cidadãos, os próprios entrevistados não se incluem na responsabilidade e a depositam no outro, ou em uma idealização de cidadão.

Os participantes pedem “mais lixeiras espalhadas” e “locais adequados para isto”, “mais vigilância” além de medidas que meçam no bolso da população. Tanto como, punição através de “Multa para todos os que ousassem descartar seu lixo nas ruas de forma incorreta” como pelo “incentivo para as pessoas jogarem lixo no lugar certo”. E consideram que está ao alcance dos moradores “trabalhar mais por sua comunidade” realizando “separação de lixos”, “não joga lixos em todo lugar” e “Separar os lixos, orgânico do reciclável saber onde colocar os lixos, não descartar em qualquer local”.

Desta forma, ao analisar estas respostas, observamos que os estudantes são moradores locais que identificam o problema, sabem dissertar sobre ele, conseguem pensar em possibilidades de resolução. Mas, em suas respostas e próprias atitudes, em maioria, não colaboram com a eliminação do problema. As expectativas iniciais deste trabalho eram encontrar pessoas incomodadas com a situação e dispostas com a resolução dele.

4.2. Entrevista com a Catadora (CTD)

Em nossa entrevista, a catadora informou trabalhar nessa área desde quando era nova, cerca de 32 anos atrás, quando perdeu o emprego de doméstica e precisou de uma solução para alimentar seus três filhos. Ela participa de uma associação da RA que realiza trabalhos artesanais com os objetos retirados dos lixões da RA. Abaixo, na Figura 4, podemos ver um boneco criado pela nossa entrevistada. Este brinquedo foi feito com tampas de garrafas PET, detergentes e amaciantes, com potes usados de iogurte e uma cabeça comprada em lojas de artesanato.

Figura 4 – Brinquedo feitos com materiais encontrados na comunidade



Neste trabalho podemos observar a importância da reutilização e da reciclagem, retirando os pequenos pedaços de plástico do ambiente e transformando em um objeto que pode ser doado ou negociado, gerando uma segunda fonte de renda para a catadora e artesã.

A entrevistada também faz um trabalho de reaproveitamento com óleo de cozinha usado, fabricando sabão de soda e os vendendo. Apesar de ter estudado até a sétima série, no fragmento de fala abaixo, podemos observar que a ciência está misturada ao conhecimento tático, relacionada a vivência dela e suas experiências, pois ela sabe que a soda cáustica pode gerar danos físicos quando se fabrica o sabão artesanal para vender. Pois, ela se preocupa com a própria segurança e com o meio ambiente enquanto explica o processo.

CTD: – “[...]eu faço sabão, mulher! Se eu não tinha dinheiro para comprar as coisas, pego óleo aí e boto minha filha para comprar a soda no mercado. Boto uma blusa de manga comprida, uma calça comprida. Por exemplo, se você me der um óleo eu esquento e boto para coar em um pano para sair limpinho. Aí eu tenho que deixar no balde até esfriar, que se eu botar a soda nele quente, ela sobe e derrama tudo. Porque a soda dá para queimar e não pode jogar óleo no esgoto de jeito nenhum, tem que botar na garrafa e tampar.”

Percebemos que a segurança no trabalho da nossa entrevistada é um problema, apesar de dizer que não adoeceu devido ao lixo, mas relatou ter contraído dengue ou outra doença que tenha relação com o descarte inadequado. Ela se corta com frequência realizando o processo de catação, pois ao descartar os resíduos, a população coloca pedaços de vidros de forma incorreta, além de outros materiais cortantes.

Quando questionada sobre trabalhar em uma cooperativa, ela diz que tentou, porém, não se adaptou ao cronograma. Pois seria necessário trabalhar o mês inteiro, vender os objetos e

depois redistribuir o dinheiro para os catadores e nisso, ela relatou não haver vantagem, porque necessita do dinheiro a cada dia. Ela diz que com o dinheiro que ganha diariamente, consegue ir se sustentando. “Às vezes você não ganhou muito, mas ganho pouco né. Ai já dá para você passar na padaria comprar um bolinho, um pão né.”

Sobre a ação do governo, a entrevistada demonstra insatisfação e que atrapalha a sua rotina diária. A coleta seletiva passa no período matutino em um dia da semana na Região Administrativa, isso faz com que os catadores levantem mais cedo e passem nas casas antes da coleta. Para garantir o dinheiro do dia. Ela também comenta que algumas obras de infraestrutura no bairro atrapalhou o seu trabalho. Foi instalada uma nova entrada para a RA, onde uma pista foi colocada em um dos locais com a maior quantidade de resíduos descartados inadequadamente. E segundo a catadora “Ele (o deputado que realizou) fechou o lixão da 7. A infraestrutura atrapalhou né porque no caso diminuiu o lixão.”

Quando a catadora relata a expressão “lixão da 7”, ela está se referindo a quadra 7 do bairro, onde tem a maior quantidade de pontos de descartes inadequados. No passado, não havia uma via pública neste local que foi recentemente pavimentada. No Apêndice 2, figura II os pontos destacados em verde enumerados de 10 a 15 são os relacionados a essa frase citada.

4.3. Entrevista com o Líder comunitário (LDC)

Em nossa entrevista, o líder comunitário disse ser professor há mais de 25 anos e que de maneira natural começou a se envolver em questões de preservação ao meio ambiente, devido a sua participação em grupos de caminhadas em trilhas ecológicas e associações de ciclismos da RA. Por ser professor, este acredita que a forma correta é iniciar com a educação ambiental na escola conforme afirma:

LDC: – “Bom eu acho que uma das ideias seria a educação lá na escola né, a gente criar uma geração de adultos que soubessem a importância de se reciclar, de reutilizar, de fazer menos lixo né, essa seria uma proposta de trabalhar com a criançada para criar uma geração de adultos, mas consciente.”

Ele também afirma, que uma das formas seria “sendo fiscal do poder público”, uma ideia que está em concordância com a fala dos estudantes quando questionados sobre o que seria possível de fazer. O líder comunitário e os estudantes demonstram acreditar que é

necessária uma vigilância da área pública por pertencer a toda a comunidade. Esses fragmentos apontam a existência de uma consciência ambiental, pela parte do líder da existência de um ser participante e que demonstrar ter uma consciência de que é integrante do ambiente quando cita ser necessário a participação da comunidade como fiscal, no entanto para os alunos essa vigilância é mais punitiva e realizada pelo poder público, não se incluindo neste processo.

4.4 Entrevista com a Gestora Publica (GP)

A Gestora atua na profissão a mais de três décadas e foi convidada a vir para a Região Administrativa ser responsável pela limpeza urbana devido seu trabalho realizado em outra RA do DF. Mesmo estando há pouco tempo na região menciona insatisfação com a situação e com a colaboração da população “[...] a gente limpa e sujam, limpa e sujam.” Em um certo momento, a GP desabafa sobre a visão de algumas pessoas sobre os agentes do SLU:

GP: – “Assim, a gente que tem muitos anos que trabalha nessa área a gente vê que o nosso serviço às vezes, a gente fala até que é em vão sabe, mas se a gente parasse estava pior. As pessoas não respeitam a gente como os funcionários, como servidor. Eles falam “lixeiro”, nós não temos “lixeiro” aqui, nós temos o varredor né, e temos a coleta, que são os coletores. Aí eles falam o “lixeiro”, o “lixeiro” é quem suja.”

Demonstrado na fala da gestora, observamos que a palavra “lixeiro” remete, na visão dela, a uma conotação de alguém que suja o ambiente e não representa os trabalhadores do ramo. Santos (2008a) menciona a desvinculação dos conhecimentos ensinados em sala de aula, como por exemplo, separação de materiais, com a parte sociológica no trecho “Da mesma forma, se ilustra exemplos do cotidiano de processos de separação de materiais como catação, mas não se discute os determinantes e as consequências do trabalho desumano de catadores em lixões do Brasil.” (SANTOS, 2008a p.4). E pensando na sala de aula, assim como o Líder Comunitário, a gestora acredita que a solução do problema, possa emergir através de atividades lúdicas como o teatro nas escolas, como apresentado na fala abaixo:

GP: – “[...] eu acho assim, tem que começar a educação na escola, tem que ensinar para os meninos, porque os meninos são terríveis, chegam em casa falando “não pode

mamãe, não pode”. E eu acho que teria que ter um teatro, alguma coisa assim nas escolas para incentivar para ajudar, começar por lá né, é eu acho que tudo começa raiz.”

CAPÍTULO 5 – OFICINA TEMÁTICA

Como mencionado nos capítulos anteriores, a análise das entrevistas e os textos A1, A2 e A3 apresentados no capítulo 2, foi usada para a produção da proposta de Oficina. No Plano de Aula 1, apresentamos a introdução da problemática com fotos da própria comunidade. Neste momento, pretendemos explorar o caráter social e ambiental, questionando os estudantes e incentivando o pensamento reflexivo deles. Nesta aula, abordaremos as entrevistas e apresentamos, com maior ênfase, a parte da catadora e da gestora pública, estimulando uma reflexão sobre a palavra “lixeiro” e sobre a forma como os objetos são descartados, submetendo a riscos de ferimento dos funcionários que realizam a coleta.

Agora que sabemos a problemática, levaremos os alunos para conhecer o local de uma forma diferente, apresentado no Plano de Aula 2. Os estudantes deverão usar de objetos de gravação de áudio e imagem para investigarem o que encontram por lá, além de elencarem os objetos que encontraram. Como o local com frequência tem a limpeza do SLU, os objetos apresentados nas fotos não serão os mesmos encontrados pelos alunos. Neste momento, haverá perguntas norteadoras mediadas pelo professor.

Após esta atividade, é iniciado o momento de trabalhar a parte científica e tecnológica da oficina, vinculada aos conceitos do ensino de Química. Esse momento será realizado no Plano de Aula 3. Essa proposta é interdisciplinar, portanto, seria interessante não apenas realizada pelo professor de Química ou das áreas de ciências da natureza, mas em conjunto com professores de outros saberes. Na avaliação, os alunos produzirão um pequeno texto informando o que aprenderam, sendo muito importante a participação de professores de língua portuguesa.

Assim, para que a Oficina seja concluída, no plano de ensino 4, os alunos irão produzir um material (cartilha, infográfico, imagem, podcast) para conscientizar a comunidade. Aqui poderemos analisar o início de uma atitude crítica, pois eles irão produzir um material que expresse suas observações e tenha a assimilação dos conhecimentos aprendidos.

Por fim, apresentamos abaixo os planos de ensino de cada uma das 4 aulas projetadas, com a metodologia empregada em cada dia, os recursos utilizados, e os objetivos de aula e de ensino. Os objetivos de aula dizem respeito aos de responsabilidade do professor e estão diretamente relacionados aos objetivos de ensino, que devem ser alcançados pelos alunos ao término da Oficina, podendo ser mensurados em atividades avaliativas. Os conteúdos serão destinados à alunos do 3º ano do ensino médio, que correspondem aos alunos que responderam nossa pesquisa nos capítulos anteriores.

5.1 Plano de Aula 1 - Introdução

	PLANO DE AULA 1
Disciplina: Química	Oficina: Resíduos Sólidos
Professora: Thaís da Silva	Duração: 2 horas
<p>Objetivos da aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzir a problemática por meio de fotos e questionamentos; • Apresentar diferentes visões, dos participantes, sobre o descarte inadequado de resíduos <p>Objetivos de ensino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a problemática e os aspectos sociais e ambientais envolvidos; • Indicar prós e contras da situação problema 	
<p>Desenvolvimento da aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução da Problemática - o primeiro evento trará uma introdução de uma problematização com uma roda de conversa. Questionaremos aos estudantes presentes na Oficina “Para onde vai o lixo de suas casas?” “Por que jogamos lixo em qualquer lugar?” “Que tipo de problemas as pessoas podem ter ao fazer isso?”. 2. Apresentação do problema - apresentaremos fotos reais da própria comunidade, que se encontram no apêndice 2 e informações sobre os tempos de decomposição de cada objeto identificado na imagem em forma de slides, disponibilizados no Apêndice 4. Assim, questionaremos o que isso pode gerar ao ambiente, com ajuda de slides. 3. Apresentação das Entrevistas - após estes questionamentos, apresentaremos as entrevistas realizadas com a catadora, com o líder comunitário e a representante do poder público. Exibiremos alguns trechos para os estudantes, abordando diferentes visões. As apresentações das entrevistas e anotações feitas serão utilizadas para uma discussão sobre as diferentes vertentes que abordam o problema de modo a demonstrar que o lixo pode ser luxo. 4. Momento de Reflexão - questionaremos aos estudantes, “É possível viver do lixo?” “Que consequências isso pode trazer?”. Assim, eles serão divididos em grupos para discutirem sobre essa pergunta, e anotarem suas opiniões e uma lista de prós e contras que serão apresentadas ao restante da turma. Essa lista terá como objetivo proporcionar uma reflexão aos estudantes e conectar com a pergunta “É possível viver do lixo?”. 	
<p>Metodologia:</p> <p>Aula expositiva-dialogada será a metodologia empregada neste primeiro momento, em que a parte expositiva será na apresentação das entrevistas e tempo de decomposição dos objetos e a dialogada através das rodas de conversas e questionamentos propostos. Além de abordar com frequência as características sociais apresentados nas entrevistas.</p>	
<p>Recursos Utilizados:</p> <p>Data show ou projetor, um computador com acesso à internet, pincel e quadro branco para anotações dos professores, folha branca e canetas para as anotações dos alunos.</p>	
<p>Avaliação:</p>	

A avaliação nesta aula é através das respostas dos estudantes aos questionamentos, e a lista de prós e contras feita por eles. Desta forma, o professor consegue entender os conhecimentos sociais e ambientais prévios dos estudantes e o que eles entenderam da aula e anotá-los para usar na próxima aula como parte da construção.

Referências:

LEITE, M. B. A. Tempo de Decomposição dos Materiais. Redação Ambiente Brasil. Disponível em: https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/tempo_de_decomposicao_dos_materiais.html. Acesso em: 28 jan. 2023

Anexos:

Fotos reais da própria comunidade, que estão expostas no Apêndice 2 como complementação de informações sobre tempo de decomposição de cada objeto na imagem. Os slides que serão apresentados estão disponíveis no Apêndice 4.

5.2 Plano de Aula 2 - Saída de Campo

	PLANO DE AULA 2
Disciplina: Química	Oficina: Resíduos sólidos
Professora: Thaís da Silva	Duração: 2 horas
<p>Objetivos da aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a atividade investigativa na saída de campo; • Ensinar uma atividade de catalogação dos resíduos dispostos na área visitada; • Identificar os conteúdos científicos e sociais com a situação problema <p>Objetivos de ensino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver habilidades de investigação; • Elaborar uma lista com todos os materiais disponíveis na área visitada; • Discorrer sobre os problemas ambientais que cada resíduo identificado pode causar quando exposto a intempéries; • Reconhecer os conteúdos científicos e sociais envolvidos. 	
<p>Desenvolvimento da aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saída de Campo: realizaremos uma saída de campo em que eles irão andar pela comunidade, ao redor da escola. Eles deverão realizar um registro com as observações dos locais encontrados que tenham resíduos despejados inadequadamente, se existem pontos de coletas no local, o contraste de atitudes da comunidade. A atividade precisará ser documentada por fotografias, desenhos, escrita por meio de um relato, gravada em áudio ou vídeo. A forma de registro será escolha dos próprios estudantes. Os estudantes também devem realizar uma lista, onde irão elencar os objetos que observaram descartados inadequadamente no local. 2. Problematização: durante a saída de campo, o professor regente questionará sobre os objetos que serão encontrados e de que modo eles interferem no ambiente. Problematizando o que pode ser feito, onde aquele objeto deveria estar. O que é feito nas casas dos alunos se aquele 	

<p>objeto precisa ser descartado. Assim, é retomado os conceitos de ciência, tecnologia e sociedade abordados na oficina.</p> <p>3. Apresentação das observações para os colegas: para finalizar o dia, os alunos farão uma pequena apresentação de suas observações para os colegas, e mencionarão os objetos que encontraram. Compartilhando o que observaram, neste momento o professor pode observar o que foi adquirido pelos alunos.</p>
<p>Metodologia:</p> <p>Teremos uma saída de campo como estratégia metodológica, além da roda de conversa final, onde os estudantes farão suas considerações sobre o que observaram na saída de campo.</p>
<p>Recursos Utilizados:</p> <p>Equipamentos fotográficos (celular, gravadores e/ou câmeras digitais), caneta e folha branca.</p>
<p>Avaliação:</p> <p>Durante os questionamentos na saída de campo e na apresentação dos alunos, o professor pode realizar uma avaliação dos conhecimentos que os estudantes têm ao questionar os alunos com por exemplo: “Porque não podemos descartar essas lâmpadas aqui?”.</p>

5.3 Plano de Aula 3 - A reciclagem

 <p>UnB</p>	<p>PLANO DE AULA 3</p>
<p>Disciplina: Química</p>	<p>Oficina: Resíduos sólidos</p>
<p>Professora: Thaís da Silva</p>	<p>Duração: 2 horas</p>
<p>Objetivos da aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as diferentes formas de reciclagem dos materiais focando nos processos científicos e tecnológicos; • Problematizar o descarte inadequado de objetos eletrônicos no ambiente; • Problematizar a reciclagem e o consumo. <p>Objetivos de ensino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os diferentes processos de reciclagem de materiais e conectar aos conhecimentos CTS aprendidos e discutidos. • Propor alternativas de mitigação do problema 	
<p>Desenvolvimento da aula:</p> <p>1. Reciclagem: No início da aula, faremos uma retomada dos objetos encontrados no lixão e como é o processo de reciclagem de cada material. Aqui envolveremos os processos científicos e tecnológicos de fabricação do plástico através do petróleo e apresentaremos um vídeo, denominado “Como funciona a Reciclagem de Latínhas de Alumínio” do canal Manual do Mundo, no Youtube. Em que é possível ver a reciclagem das latinhas de alumínio, uma alternativa aos produtos de plástico, além de apresentar novas possibilidades com o</p>	

<p>Bioplásticos. Neste tópico é possível abordar o que são polímeros e os processos físico-químicos da reciclagem do alumínio.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Reações: Devido ao encontro de objetos eletrônicos, neste tópico será abordado os efeitos do descarte inadequado desses objetos no ambiente, informando a toxicidade e as reações que podem acontecer com o objeto e o solo. 3. Apresentação dos 3 R's: Explicação da concepção dos 3 R's, reduzir, reutilizar e reciclar. E uma discussão sobre o motivo de somente reciclar não ser a salvação e eliminação do problema. Neste tópico, o professor poderá problematizar o consumo inconsciente e apresentar problemas reais como o da reportagem “Um lixão de roupas novas no deserto”. 4. Atividade avaliativa: Neste momento, os alunos irão escrever um texto curto de um parágrafo dizendo o que aprenderam na aula e o que é diferente do que eles já sabiam. Fazendo assim, uma análise sobre o que era conhecimento de senso comum e os aprendizados escolares das relações CTS. Além de que irão escrever uma possível proposta de intervenção para resolver o problema do bairro deles.
<p>Metodologia:</p> <p>Utilizaremos de aula expositiva-dialogada para trabalhar os conteúdos de ensino de ciências, relacionando os conhecimentos científicos e tecnológicos em uma perspectiva educacional CTS a essa oficina. Com o uso de recursos visuais como vídeos e fotos.</p>
<p>Recursos Utilizados:</p> <p>Nesta aula expositiva, usamos o recurso digital da apresentação de slides e vídeos e desta forma será necessário o uso de um projetor multimídia, um computador com acesso à internet, pincel e quadro branco.</p>
<p>Avaliação:</p> <p>Por meio do texto produzido pelos estudantes, o professor pode perceber os diálogos entre os conhecimentos de senso comum e os conhecimentos escolares abordados na proposta, de modo a observar indícios dos aprendizados e impactos nos estudantes. O que será observado após este questionamento poderá ser usado pelo professor como forma de planejar suas próximas aulas. Entendemos que essa abordagem não finaliza nessa oficina, ela precisa ser trabalhada em outros momentos.</p>
<p>Referências:</p> <p>MANUAL DO MUNDO. Como funciona a Reciclagem de Latinhas de Alumínio. Youtube, 30 jun. 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=wgPn3kZZtIY. Acesso em: 28 jan. 2023</p> <p>BRASIL, National Geographic. Lixo eletrônico: o que é e por que é importante reciclá-lo. 2022. Disponível em: https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/05/lixo-eletronico-o-que-e-e-por-que-e-importante-recicla-lo. Acesso em: 28 jan. 2023.</p> <p>SUÇUARANA, M. S. Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Info Escola. Disponível em: https://www.infoescola.com/desenvolvimento-sustentavel/reduzir-reutilizar-e-reciclar. Acesso em: 28 jan. 2023.</p>

5.4 Plano de Aula 4 - Produção do Material

	<p>PLANO DE AULA 4</p>
---	-------------------------------

Disciplina: Química	Oficina: Resíduos sólidos
Professora: Thaís da Silva	Duração: 2 horas
<p>Objetivos da aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzir um material de divulgação sobre resíduos a serem entregues para a comunidade escolar. <p>Objetivos de ensino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver um material de divulgação sobre os resíduos e os riscos; • Aplicar os conceitos aprendidos durante a Oficina; • Disseminar informações que auxiliem a resolução do problema. 	
<p>Desenvolvimento da aula:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produção do Material: com base nas informações coletadas. Chegamos na hora de produzir. Em grupo ou em dupla, os discentes deverão entrar em um consenso sobre o que fazer com essas informações para alertar os outros alunos, a escola e a comunidade sobre o problema. Disponibilizaremos materiais para produção de cartazes e cartilhas, que serão entregues aos alunos, professores, funcionários e pessoas da comunidade após finalização. Ou serão produzidos por meio de ferramentas digitais, como produção de imagens, infográficos, vídeos curtos, podcast. 2. Apresentação do Material: após finalização do material, os estudantes apresentarão ao professor e a turma o que produziram, falando sobre as potencialidades do que fizeram. 3. Divulgação do Material: a forma como ocorrerá a divulgação e produção do material será de escolha do estudante dando a eles essa autonomia. O professor pode auxiliar durante toda a confecção, esclarecendo dúvidas e fazendo correção nas informações 	
<p>Metodologia:</p> <p>A metodologia empregada nesta última aula é a de produção de materiais. Aqui podemos observar o que foi aprendido pelos estudantes e de que forma eles irão aproveitar essas informações para produzir um material que será o início de uma solução para o problema apresentado.</p>	
<p>Recursos Utilizados:</p> <p>Papel cartão, cartolina, caneta permanente, lápis de cor, caneta e canetinhas, um computador com acesso à internet, sites ou aplicativos de edição de imagem ou vídeo.</p>	
<p>Avaliação:</p> <p>Antes de finalizar a Oficina, o professor fará uma avaliação geral do que foi aprendido pelos alunos durante todo o processo, e como suas idealizações e objetivos foram concluídos. Assim é possível diferenciar se eles usaram os conhecimentos que foram apresentados, ou se usaram o senso comum. Para realizar uma avaliação e produzir uma nova abordagem com os alunos, revisando os conteúdos e aumentando o nível de conhecimento.</p>	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos dizer que os objetivos iniciais propostos para este TCC foram alcançados, a partir da identificação e descrição do contexto e dos participantes desta pesquisa, do levantamento de dados acerca do descarte de resíduos sólidos por meio de questionários e entrevistas junto a moradores (alunos do EJA de uma escola da Região), líder comunitário da Região e gestor público. Nossa compreensão acerca da Educação Ciências, Tecnologia e Sociedade nos auxiliou durante todo o processo para compreender nuances da problemática identificada, transformando-a em uma temática a ser trabalhada dentro do espaço escolar, na perspectiva de problematizar a situação com os participantes e, após trabalhar, possibilitar transformação daquela realidade, levando em consideração percepções apresentadas pelos coletivos envolvidos.

Com o questionário aplicado aos alunos, podemos concluir que em sua maioria, eles são moradores do bairro e reconhecem a existência do problema. Mas quando questionados sobre a responsabilidade, eles consideram ser dos moradores, mas sobremaneira dos agentes que trabalham na limpeza urbana, repassando a responsabilidade para outros indivíduos e não assumindo sua participação na geração dos problemas. Apenas 11,8% dos estudantes admitem estar envolvidos no processo.

Na entrevista com a gestora pública, percebe-se que a administração da RA e o órgão responsável pela empresa urbana fazem o que podem e estão buscando estratégias para resolver a situação. No entanto, essas alterações feitas, como a limpeza do local e início da coleta seletiva atrapalham as pessoas que necessitam deste ambiente para a sua sobrevivência. Isso é o caso da nossa catadora entrevistada, que em suas falas, desabafa sobre a melhoria da infraestrutura em alguns pontos mudar sua rotina.

O problema é observado há mais de 4 anos, não somente neste bairro como também em outras Regiões Administrativas do Distrito Federal, além de ser amplamente divulgado pelas mídias. Sendo assim, mencionar que soluções estão sendo buscadas para a resolução do problema apenas retira a responsabilidade do poder público de efetivamente apresentar uma solução. A coleta seletiva é uma alternativa, mas não resolve de fato o problema, pois, por exemplo, não recolhe objetos de vidros por não ter uma destinação adequada e o ponto de coleta mais próximo ser em outra RA.

O líder comunitário faz uma mediação entre as três categorias de cidadãos acima, os alunos, catadora e poder público. Por ser professor, ele acredita que a educação deve ser iniciada na escola, que o poder público deveria tomar outras providências e que tem que haver mais conscientização dos moradores da Região Administrativa. Tanto ele como a gestora, dizem em suas falas que a educação ambiental e crítica para o problema deveria ser iniciada na escola. A GP menciona como solução, usar teatro nas escolas para ensinar como descartar corretamente os resíduos das casas. Ela avalia que ensinar como organizar o próprio lixo é o início de uma conscientização dos estudantes, que poderiam levar aos seus pais o conhecimento e cobrar dos integrantes de suas casas a devida organização dos lixos úmidos e secos.

Desta forma, podemos concluir que a Oficina pensada para os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, pode possibilitar uma mudança de atitudes nos alunos e que estes podem disseminar o conhecimento compartilhado na escola para os outros indivíduos da comunidade. Apesar de não ter sido possível realizar a aplicação da Oficina, entendemos que este trabalho não será a solução da situação problema apresentada, mas sim uma semente da mudança. Pois é reconhecendo o problema e suas vertentes, que será possível buscar uma solução em comum para possibilitar uma consciência ambiental à comunidade.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E.S.; BALDOW, R; LEITE, B. S; LEÃO, M. B. C. Robótica sustentável e o ensino de Química: uma prática pedagógica utilizando lixo eletrônico. *In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2019. Natal. **Atas...** Rio Grande do Norte 2019. ABRAPEC, 2019. p. 1-7.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos sólidos — Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Visões de Professores sobre as interações entre Ciência e Tecnologia-Sociedade (CTS). *Atas do II Enpec*, Valinhos, 1999.
- BORGES, D. K. de G. Lixo urbano como temática na promoção da cidadania e ensino aprendizagem de Química a partir do enfoque CT. 2017. 167 f. Tese (Doutorado) — Curso de Ensino de Ciências e Matemática, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus — AM, 2017.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica de 2021**, Brasília: Inep, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/Inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/Inep-data>. Acesso em: 9 jan. 2023
- BRASIL, National Geographic. Lixo eletrônico: o que é e por que é importante reciclá-lo. 2022. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meioambiente/2022/05/lixo-eletronico-o-que-e-e-por-que-e-importante-recicla-lo>. Acesso em: 28 jan. 2023.
- DAGNINO, R. O que é o PLACTS (Pensamento latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade). **Ângulo**, São Paulo, v. 1, n. 140, p. 47 – 61, mar. 2015.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências, fundamentos e métodos. 2 ed. São Paulo. Editora Cortez, 2007.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde. **Boletim epidemiológico**, Brasília, v.50, n.2, jan. 2023a. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/informes-dengue-chikungunya-zika-febre-amarela>. Acesso em: 8 jan. 2023.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria do meio Ambiente do Distrito Federal. **Pontos de Coleta**. Brasília, 2023b. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/pontos-de-coleta/>. Acesso em: 9 jan. 2023.
- DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educ. rev.*, Curitiba, n. 24, p. 213 – 225. Dez. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.357>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- FERREIRA, N. P; COSTA, I. A. S; SILVA, C. D. Atividades educacionais ambientais no ensino de ciências na educação básica. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2017. Florianópolis, **Atas...**Santa Catarina: ABRAPEC, 2017. p. 1-15.

FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1967.

GONÇALVES, C.; PIRES, D. X.; OLIVEIRA, A. M. Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a temática Lixo e a Educação Ambiental. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017. Florianópolis, **Atas...**Santa Catarina: ABRAPEC, 2017. p. 1-8.

LÓPEZ CERESO, J. A. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. Revista Ibero americana de Educación, [s. l], n. 18, p. 41-68, 1998.

MACHADO, P. G. S; LEONEL, J. N. Práticas de reciclagem de resíduos têxteis: uma contribuição para a gestão ambiental no Brasil. Revista de Educação Superior do Senac-RS–Competência, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 129-145, 2014.

MANUAL DO MUNDO. Como funciona a RECICLAGEM DE LATINHAS DE ALUMÍNIO. Youtube, 30 jun. 2016. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=wgPn3kZZtIY>. Acesso em: 28 jan. 2023

MIRANDA, N. T. G. P; ANJOS, C. R; JÚNIOR, D.B.; SOUSA, M. S. A; PINTO, G. P; SANTANA, E. B. Discussões CTS no ensino de Astronomia: o lixo espacial fomentando a formação para a cidadania. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.

MOL, G. S. Pesquisa Qualitativa em Ensino de Química. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.5, n.9, p. 495 – 513, dez. 2017. ISSN 2525–8222

NICOLETTI, E. R. A problemática do lixo no bairro da escola: incentivando a Educação Ambiental por meio da pesquisa. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019. Natal, **Atas...** Rio Grande do Norte: ABRAPEC, 2019. p. 1-8.

NUNES, B. R.; LINDEMANN, R. H.; GALIAZZI, M. C. Abordagem de Situação-Problema na sala de aula de Química: o ensino CTS contribuindo para a percepção social. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.

O JOGO didático como ferramenta pedagógica para auxiliar no desenvolvimento da Consciência Socioambiental a respeito do lixo eletrônico. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019. Natal, **Atas...** Rio Grande do Norte: ABRAPEC, 2019. p. 1-12.

PEDROSO, R. F; ROSA_SILVA, P. O. Alfabetização visual na educação ambiental: proposta para tratar sobre resíduos sólidos. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017. Florianópolis, **Atas...** Santa Catarina: ABRAPEC, 2017. p. 1-8.

PEIXOTO, A. S. P; DANTAS, J. M. Revisão da Literatura: aspectos sobre a problemática dos Resíduos Eletroeletrônicos no Ensino Básico. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019. Natal, **Atas...** Rio Grande do Norte: ABRAPEC, 2019. p. 1-9.

- PEREIRA, Tatiane Gonzaga. A essencialidade da educação de jovens e adultos - EJA. 2021. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal de Uberlândia, Araxá, 2021.
- PORTO, M. L. O.; TEIXEIRA, P. M. M. A contribuição do enfoque CTS para o Ensino de Biologia no EJA: análise de uma proposta. In: TEIXEIRA, P. M. M. **Movimento CTS: estudos, pesquisas & reflexões**. Curitiba: Crv, 2020. Cap. 6.
- RAMOS, E. C. et al. A abordagem naturalista na educação ambiental: uma análise dos projetos ambientais de educação em Curitiba. 2006.
- ROCHA, M.B.; COSTA, P. M. M; BRANDÃO, R. Estudo sobre percepção ambiental de alunos da educação básica sobre resíduos sólidos. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019. Natal, **Atas...** Rio Grande do Norte: ABRAPEC, 2019. p. 1-9.
- SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)**, v. 1, 2008a.
- SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008b.
- SANTOS, M. T.; SEABRA, S. F. F.; SANTANA, E. B.; RAPOSO, E. R.; FREITAS, N. M. S. Olhar fotográfico sobre o lixo. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...**São Paulo: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.
- SANTOS, W. L. P. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Edu-UNB, 2011. Cap. 1. p. 21 – 47.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 95 – 111, 2001.
- SILVA, E. P; AIRES, J.; LORENZETTI, L. Resíduos Sólidos e a Educação CTS: uma possibilidade de reflexão sobre um tema social junto à sociedade. In: XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2021, Caldas Novas. **Atas...**Goiás: ABRAPEC, 2021. p. 1-7.
- SOEK, A. M.; WEIGERS, C.; DACORSO, J. G.; BARBOZA, L. M. V.; HARACEMIV, S. M. C. **Mediação Pedagógica na educação de Jovens e Adultos: ciências da natureza e matemática**. Curitiba: Editora Positivo, 2009. 64 p.
- SOFIA, R. M; MICHELS, J; FARIAS, M. E. A ação da coleta seletiva como instrumento da educação ambiental no meio rural do Município de Camaquã — RS. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017. Florianópolis, **Atas...**Santa Catarina: ABRAPEC, 2017. p. 1-8.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017.

SUÇUARANA, M. S. Reduzir, Reutilizar e Reciclar. **Info Escola**. Disponível em: <https://www.infoescola.com/desenvolvimento-sustentavel/reduzir-reutilizar-e-reciclar>. Acesso em: 28 jan. 2023.

TEIXEIRA, P. C. G; CINTRA, E. P. A logística reversa de eletrônicos no ensino de Química. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...**São Paulo: ABRAPEC, 2015. p. 1-11.

UNESCO. Educación para um futuro sostenible: una visión transdisciplinaria para una acción concertada. Paris: Unesco, EPD-97/CONF.401/CLD.1, 1997.

VACCAREZZA, L. S. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. **Revista iberoamericana de Educación**, [s. l], n. 18, p. 41 – 68, 1998.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, p. 1-19, nov. 2007.

APÊNDICE 1- FOTOS

Todas as fotos abaixo, foram realizadas pela autora do trabalho, com exceção da Figura I que é uma captura de tela do Google Maps com alterações feitas pela autora.

Figura I- Pontos com resíduos sólidos descartados inadequadamente na comunidade (marcações em verde e enumerados) ao redor da escola (marcação em vermelho)



Fonte: Google Maps com alterações da autora

Figura II- Vaso sanitário e pia encontrados no ponto 3



Figura III- Pedacos de gesso no ponto 7, cigarro eletrônico no ponto 4, lâmpada inteira e cabos de eletrônicos no ponto 9 e sacolas plásticas no 8



Figura V- Coruja com ninho em meio aos destroços do ponto 3



Figura V- Coruja encontrada no ponto 3. O animal estava no local por ter um ninho exatamente abaixo do galho no qual pousou.



Figura VI- Mico que vive nas áreas verdes encontrado no ponto 5 ao lado do descarte inadequado de resíduos com presença de pombos



Figura VII- Jardim com pneus reciclados e árvores frutíferas plantadas pelos próprios moradores entre os pontos 4 e 7



Figura VIII- Catador trabalhando no ponto 5 que fica localizado a poucos metros das casas.



APÊNDICE 2- PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS

I. Perguntas da entrevista com a catadora



Instituto de Química - UnB
 Trabalho de Conclusão de Curso
 Orientadora: Patricia Fernandes Lootens Machado
 Discente: Thais da Silva

Entrevista — Catadora			
Categoria	N.º	Pergunta	Observação
Caracterização de Perfil	1	Qual o seu nome completo?	
	2	Qual a sua idade?	
	3	Qual a sua formação?	
	4	Qual a sua Ocupação?	
	5	A quanto tempo trabalho com isso?	
Motivação	6	Como começou a ter esse trabalho como sua fonte de renda?	
	7	A quanto tempo reside no bairro?	
	8	Por que trabalhar nesse bairro?	
Saúde e bem-estar	9	Você teve algum problema de saúde que o lixo possa ser o causador? Como, por exemplo, dengue, chikungunya e zika dentre outras?	Se sim, quais?
Reflexão	10	Qual o destino do lixo produzido na sua casa?	
	11	Se não houvesse lixão, o que você faria?	
	12	Trabalharia em uma cooperativa de reciclagem?	Por quê?
	13	Acredita que existe uma possibilidade diferente?	
	14	O que você acha que pode ser feito, em parceria como poder público para melhorar os problemas do lixo em seu bairro?	

II. Perguntas da entrevista com o líder comunitário



Instituto de Química - UnB
 Trabalho de Conclusão de Curso
 Orientadora: Patrícia Fernandes Lootens Machado
 Discente: Thais da Silva

Entrevista — Líder comunitário			
Categoria	N.º	Pergunta	Observação
Caracterização de Perfil	1	Qual o seu Nome completo?	
	2	Qual a sua idade?	
	3	Qual a sua formação?	
	4	Qual a sua Ocupação?	
	5	Há quanto tempo trabalho com isso?	
Motivação	7	Há quanto tempo reside no bairro?	
	8	Como você começou a se envolver nessa temática?	
	9	Por que realizar trilhas ecológicas nesse bairro?	
Saúde e bem-estar	10	Você teve algum problema de saúde que o lixo possa ser o causador? Como, por exemplo, dengue, chikungunya e zika dentre outras?	Se sim, quais?
Reflexão	11	Qual o destino do lixo produzido na sua casa?	
	12	Acredita que existe uma possibilidade diferente?	
	13	Se fosse para propor um projeto ou uma alternativa, o que você faria?	
Expectativas	14	O que ele tem elaborado/ pensando/ proposto em suas atividades para a melhoria da comunidade nesse quesito?	
	15	O que você acha que pode ser feito, em parceria como poder público?	

III. Perguntas da entrevista com o poder público



Instituto de Química - UnB
 Trabalho de Conclusão de Curso
 Orientadora: Patricia Fernandes Lootens Machado
 Discente: Thais da Silva

Entrevista — Gestão Pública			
Categoria	N.º	Pergunta	Observação
Caracterização de perfil	1	Qual o seu Nome completo?	
	2	Qual a sua idade?	
	3	Qual a sua formação?	
	4	Qual a sua Ocupação?	
	5	Na cidade, como funciona a coleta de lixo?	
	6	Em relação aos pontos de coletas de lixo, existe previsão para instalação de mais pontos?	
	7	A coleta seletiva está acontecendo no bairro?	Se sim, funciona?
Saúde e bem-estar	8	Você teve algum problema de saúde que o lixo possa ser o causador? Como, por exemplo, dengue, chikungunya e zika dentre outras?	
Reflexão	9	Qual o destino do lixo produzido na sua casa?	
	10	Existe algo elaborado para resolver? Se não, o que a administração e o poder público está pensando para a resolução desse problema?	
Expectativas	11	O que você considera que a população possa fazer para auxiliar o poder público.	

IV. Perguntas da Pesquisa com os Alunos



Instituto de Química - UnB
 Trabalho de Conclusão de Curso
 Orientadora: Patricia Fernandes Lootens Machado
 Discente: Thais da Silva

PESQUISA COM OS ALUNOS

1. Qual é a sua idade?

2. Você trabalha? Se sim, qual a sua profissão?

3. Em que serie do EJA você está?
 1º Série
 2º Série
 3º Série
4. Por favor, marque com um X quais sua(as) atividade(es) de lazer preferida?
 Televisão
 Redes sociais
 Leitura
 Esporte
 Games
 Música
 Bater papo com amigos
 Outras _____
5. Por que você escolheu estudar nessa escola?
 Proximidade da residência
 Para ficar perto de amigos
 Melhor qualidade de ensino
 Proximidade do trabalho
 Outro: _____

6. Tem coleta seletiva, para reciclagem do lixo?
 Sim, uma vez por semana
 Sim, mais de uma vez por semana
 Não, descartamos com o lixo orgânico
 Não sei dizer
7. Tem coleta de lixo orgânico no seu bairro?
 Sim, uma vez por semana
 Sim, mais de uma vez por semana
 Não, descartamos em outro local
 Não sei dizer
8. Você já teve alguma doença decorrente de acúmulo de lixo em lugares inadequados? Como, por exemplo:

	NÃO TIVE	TIVE UMA VEZ	TIVE MAIS DE UMA VEZ
Dengue			
Zika			
Chikungunya			
Leishmaniose			
Calazar			
Febre amarela			
Diarreia			
Giardíase			



Instituto de Química - UnB
 Trabalho de Conclusão de Curso
 Orientadora: Patrícia Fernandes Lootens Machado
 Discente: Thais da Silva

9. Onde você descarta os materiais eletrônicos, que estão danificados e que não tem mais concerto ou utilização?
- () No lixo comum
 () Em locais próprios
 () Deixo armazenado em casa
 () Entrego para um catador de lixo
 () Em lugares na rua que tenham esse tipo de material
 () Outros _____
10. Quando faz obra em sua casa, onde você descarta os restos de obra (lata de tinta, entulho, pedaços de madeira, de cano etc.)?
- () No lixo comum
 () Nas caçambas para entulho
 () Nos papa lixos
 () Em lixões a céu aberto para serem recolhidos pelo SLU
 () Deixo armazenado em casa
 () Outros _____
11. Você considera que o bairro que mora tem problemas com o lixo? SE SIM, poderia nos apontar quais são estes problemas
- _____
- _____
- _____
12. Para você, de quem é a responsabilidade de cuidar do descarte de qualquer tipo de lixo em lugares adequados dos materiais que não tem mais uso ou serventia nas residências?
- _____
- _____
- _____
- _____
13. O que você gostaria que tivesse no seu bairro para evitar problemas com lixo acumulado em lugares ?
- _____
- _____
- _____
- _____
14. O que você considera que esteja ao alcance dos moradores do bairro para melhorar algumas questões relativa a lixo no bairro?
- _____
- _____
- _____
- _____

APÊNDICE 3- TERMOS

I. Carta de Apresentação aos Diretores Escolares



Universidade de Brasília
Instituto de Química

Prezado(a) Senhor(a),

A finalidade desta carta é apresentar informações sobre a pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolvida pela pesquisadora Thaís da Silva, com vistas a obtenção do título de Licenciada em Química, pela Universidade de Brasília (UnB), sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Patrícia Fernandes Lootens Machado.

O objetivo geral da pesquisa é levantar dados para desenvolver, posteriormente, uma proposta metodológica que possibilite investigar possíveis interações entre a comunidade do bairro e uma escola de Educação Básica, para o equacionamento de problemas gerados pelo descarte inadequado de resíduos sólidos nas áreas verdes da região. Na proposta serão associados conhecimentos do contexto local acerca da problemática e aspectos do conhecimento científico.

Com esta carta nos comprometemos a manter sob sigilo a identidade daqueles que contribuirão, não divulgando a identidade de qualquer participante da pesquisa, mesmo que os dados coletados subsidiem academicamente a finalização do texto do TCC. Ressaltamos que a participação de professores e alunos será voluntária.

O presente termo destaca não haver despesas pessoais para nenhum dos participantes, assim como não há compensação financeira relacionada a participação de cada indivíduo. Para questionamentos, dúvidas ou qualquer outra informação sobre a pesquisa, entrar em contato: eeithaty@gmail.com e/ou plootens@unb.br.

Atenciosamente,

Thaís da Silva

Patricia F. L. Machado (LPEQ/IQ/UnB)

II. Termo de Consentimento dos Diretores Escolares



Universidade de Brasília
Instituto de Química

Termo de consentimento livre e esclarecido (Direção Escolar)

Eu, _____,
CPF n.º _____, declaro ter sido devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora Thaís da Silva a respeito da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolvido para obtenção do título de Licenciada em Química, pela instituição Universidade de Brasília (UnB). Assim, autorizo a realização e aplicação da pesquisa no Centro Educacional 03 de Planaltina-DF, ciente de que a publicação e divulgação dos resultados contribuirá para a compreensão da proposta estudada e produção de conhecimento científico.

_____, _____ de _____ de 2022

Assinatura do Diretor / Vice- Diretor

Contatos das responsáveis:

Thaís da Silva - eeithaty@gmail.com

Prof.^a Dr.^a Patrícia F. L. Machado (LPEQ/IQ/UnB) - pootens@unb.br

III. Termo de Consentimento do (a) Professor (a)



Universidade de Brasília
Instituto de Química

Termo de consentimento livre e esclarecido (Professor)

Eu, _____,
CPF n.º _____, declaro ter sido devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora Thaís da Silva a respeito da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolvido para obtenção do título de Licenciada em Química, pela instituição Universidade de Brasília (UnB). Assim, participo voluntariamente deste trabalho e autorizo a utilização das minhas informações para fins acadêmico-científicos, sem restrição de citações e dados obtidos, por tempo indeterminado, em meio impresso, digital e outros, ciente de que a publicação e divulgação dos resultados contribui para a compreensão da proposta estudada e produção de conhecimento científico.

_____, ____ de _____ de 2022

Assinatura do Professor

Contatos das responsáveis:

Thaís da Silva - eeithaty@gmail.com

Prof.^a Dr.^a Patrícia F. L. Machado (LPEQ/IQ/UnB) - ploomens@unb.br

IV. Termo de Consentimento dos Alunos



Universidade de Brasília
Instituto de Química

Autorização e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Aluno)

Eu, _____,
CPF n.º _____, declaro que autorizo e concordo com a participação como colaborador(a) voluntário(a) nas atividades de pesquisa desenvolvidas do Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolvido para obtenção do título de Licenciada em Química, pela instituição Universidade de Brasília (UnB) sob orientação da Prof.^a Dr.^a Patrícia Fernandes Lootens Machado. Declaro que fui satisfatoriamente esclarecido(a) sobre o fato de que: a) as informações coletadas durante a elaboração desta pesquisa serão divulgadas em publicações da área de Educação, preservado o total anonimato do estudante; b) para a coleta de dados poderão ser utilizados equipamentos de áudio e vídeo; c) não terei direitos autorais sobre os resultados decorrentes desta pesquisa e, por concordar, firmo o presente.

_____, ____ de _____ de 2022

Voluntário(a)

Thaís da Silva

Patrícia F. L. Machado (LPEQ/IQ/UnB)

Contatos das responsáveis:

Thaís da Silva - eeithaty@gmail.com

Prof.^a Dr.^a Patrícia F. L. Machado (LPEQ/IQ/UnB) - ploodens@unb.br

V. Termo de Consentimento do (a) entrevistado (a)



Universidade de Brasília
Instituto de Química

Termo de consentimento livre e esclarecido (Entrevistado(a))

Eu, _____,
CPF n.º _____, declaro ter sido devidamente informado(a) e esclarecido(a)
pela pesquisadora Thaís da Silva a respeito da pesquisa do Trabalho de Conclusão
de Curso, desenvolvido para obtenção do título de Licenciada em Química, pela
instituição Universidade de Brasília (UnB). Assim, participo voluntariamente deste
trabalho e autorizo a utilização das informações que forneci para fins acadêmico-
científicos, sem restrição de citações e dados obtidos, por tempo indeterminado, em
meio impresso, digital e outros, ciente de que a publicação e divulgação dos resultados
contribui para a compreensão da proposta estudada e produção de conhecimento
científico. Declaro que fui satisfatoriamente esclarecido(a) sobre o fato de que para a
coleta de dados poderá ser utilizada equipamentos de áudio e vídeo e não terei direitos
autorais sobre os resultados decorrentes desta pesquisa.

_____, ____ de _____ de 2022

Assinatura do Entrevistado(a)

Contatos das responsáveis:

Thaís da Silva - eeithaty@gmail.com

Prof.^a Dr.^a Patrícia F. L. Machado (LPEQ/IQ/UnB) - ploodens@unb.br

APÊNDICE 4- ANEXOS DA OFICINA

Figura I-Slides que serão apresentados no dia 1 com fotos da própria comunidade e informações do tempo de decomposição dos objetos.



Cerâmica

Vasos sanitarios e pias, são feito des cerâmica. Material com tempo de decomposição **Indeterminado**



Plástico

Sacolas plásticas, carcaças de TV e máquina de lavar produzidas em plástico demoram até **450 anos** para serem decompostos

Eletrônicos



Pilhas demoram cerca de 100 a 500 anos e metais (componentes de equipamentos) cerca de 450 anos



Outros materiais

Material	Tempo de Decomposição
Aço	Mais de 100 anos
Alumínio	200 a 500 anos
Baterias	100 a 500 anos
Borracha	Indeterminado
Cerâmica	Indeterminado
Chicletes	5 anos
Corda de nylon	30 anos
Couro	50 anos
Embalagens Longa Vida	Até 100 anos (alumínio)
Espumas	Indeterminado
Fralda biodegradável	1 ano
Fralda descartável	450 a 600 anos
Filtros de cigarros	5 anos
Isopor	150 anos
Lata de aço	10 anos
Linha de pesca	600 anos
Louças	Indeterminado
Luvas de borracha	Indeterminado

Material	Tempo de Decomposição
Metais (componentes de equipamentos)	Cerca de 450 anos
Óleo lubrificante	Não se decompõem
Óleo de cozinha	Indeterminado
Palito de fósforo	2 anos
Panos	6 meses a 1 ano
Papel e papelão	Cerca de 6 meses
Papel plastificado	1 a 5 anos
Plásticos (embalagens, equipamentos)	Até 450 anos
Pilhas	100 a 500 anos
Pneus	Indeterminado
Sacos e sacolas plásticas	Mais de 100 anos
Tampinhas de garrafas	100 a 500 anos
Tecidos de algodão	1 a 5 meses
Vidros	Indeterminado