

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação
Curso de Especialização em Educação em Ciências

Franciane Cristina Toledo Duarte

LIXO COMO TEMA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

BELO HORIZONTE
2019

Franciane Cristina Toledo Duarte

LIXO COMO TEMA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Monografia de Especialização apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Educação.

Orientadora: Prof. Dr^a. Meiriane Cristina Faria Soares Lima

Belo Horizonte
2019

D812I
TCC

Duarte, Franciane Cristina Toledo, 1987-
Lixo como tema para o ensino de química [manuscrito] /
Franciane Cristina Toledo Duarte. - Belo Horizonte, 2019.
39 f. : enc, il.

Monografia -- (Especialização) - Universidade Federal de
Minas Gerais, Faculdade de Educação.

Orientador: Meiriane Cristina Faria Soares Lima.

Bibliografia: f. 31-33.

Apêndices: f. 34-39.

1. Educação. 2. Química -- Estudo e ensino (Ensino médio) --
Aspectos sociais. 3. Química -- Estudo e ensino (Ensino médio) --
Aspectos economicos. 4. Química -- Estudo e ensino (Ensino médio)
-- Aspectos ambientais. 5. Química -- Métodos de ensino. 6. Lixo.

I. Título. II. Lima, Meiriane Cristina Faria Soares, 1984-.

III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 540.7

Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O

Dados de Identificação:

ALUNO: FRANCIANE CRISTINA TOLEDO DUARTE

TÍTULO DO TRABALHO: *brx como tema para o ensino de química*

Banca Examinadora:

Professor Orientador: Meiriane Cristina Faria Soares Lima

Professor Examinador: Wasley Wagner Gonçalves

Parecer:

Aos *30* dias do mês de *novembro* de *2019*, reuniram-se na sala *3107* do CECIMIG, o professor orientador e o examinador, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) aluno(a) *Franciane Cristina Toledo Duarte*. Após a apresentação, o(a) aluno(a) foi arguido e a banca fez considerações conforme formulário anexo:

Assim sendo, a banca considera o trabalho aprovado
 aprovado mediante modificações com entrega até 03/02/2020
 reprovado. Agendamento de nova defesa até 27/02/2020

Belo Horizonte, *30* de *novembro* de *2019*.

Assinatura da banca: *Meiriane C. F. S. Lima*

NOTA: *98,57*

Obs: no caso da banca indicar reformulações, o orientador deverá encaminhar ao colegiado, ao final do prazo estipulado, carta informando se as modificações foram feitas conforme recomendado pela banca examinadora. O colegiado, então, submeterá o parecer a aprovação.

Ao Gabriel, meu anjo que estará para sempre no
meu coração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por mais esta oportunidade de crescimento pessoal. Que Jesus continue sendo sempre a minha luz, o meu guia e a minha força em todos os momentos: minha gratidão é infinita;

À minha orientadora Meiriane Cristina Faria Soares Lima, obrigada pela confiança e pelos ensinamentos;

À minha tutora Ludmila Olandim, que foi muito mais que tutora da nossa turma, foi nossa amiga, conselheira e nos deu forças para chegar até o fim;

Aos professores Wasley Wagner Gonçalves e Andréa Horta Machado pelas ricas contribuições no dia da apresentação do trabalho;

Ao Curso de Especialização em Educação em Ciências, da Faculdade de Educação da UFMG;

Aos professores Célio da Silveira Júnior e Nilma Soares da Silva, coordenadores do curso e ao Maurício, pela disponibilidade de sempre;

Ao Thiago, meu companheiro, meu amor, cada incentivo seu foi fundamental para que eu conseguisse mais uma vez;

À minha família;

Aos meus tesouros Bárbara, Isabela, Eduardo e Gabriel;

Aos meus grandes amores, Tereza, Juca, Abigail e Zú;

A todos os meus professores, que iluminaram minhas ideias durante essa infinita jornada de aprender;

A todos que direta ou indiretamente me auxiliaram durante esse processo com sua amizade, seus gestos e suas palavras.

“Para uma mente bem estruturada, a morte é apenas uma
aventura seguinte.”
(A.D. - J.K.Rowling)

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência que envolveu a produção e desenvolvimento de uma sequência didática para duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio. A sequência foi descrita e comentada com o objetivo de avaliar sua contribuição para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos na abordagem CTS (Ciência - Tecnologia - Sociedade). Utilizamos atividades contextualizadas e preocupadas em proporcionar interesse e envolvimento dos estudantes, a fim de que eles fossem capazes de utilizar conceitos e argumentos em discussões relacionadas à construção e exercício da sua cidadania. Foram usados como instrumentos para coleta de dados: diário de campo, questionários, elaboração de textos pelos estudantes e avaliação escrita. A análise dos dados revelou que a sequência, conforme foi organizada, proporcionou o aprendizado de conceitos químicos, associado aos aspectos sociais, econômicos e ambientais, além de ter contribuído para o envolvimento dos estudantes, que se mostraram interessados e participativos nas atividades.

Palavras chave: Ensino de Química, CTS, Temas, Lixo.

ABSTRACT

This work presents an experience report that involves the production and development of a didactic sequence for two first year high school groups. The sequence was described and commented in order to evaluate its contribution to the teaching and learning of chemical concepts under the STS (Science - Technology - Society) approach. We used contextualized activities concerning the development of students' interest and involvement, so they are able to use concepts and arguments in discussions related to the construction and exercise of their citizenship. The following instruments were used for data collection: field diary, questionnaires, students' essays and written exam. Data analysis revealed that the sequence, as it was organized, provided the students with the learning of chemical concepts associated with social, economic and environmental aspects, as well as contributed to the involvement of students, who were interested and participative in the proposed activities.

Keywords: Chemistry Teaching, STS, Themes, Trash.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Realização de algumas das atividades experimentais propostas na sequência didática. Diferentes técnicas de separação de materiais – página 22.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Lixo presente na escola, observado pelos estudantes – página 23.

LISTA DE ABREVIações

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CBC - Conteúdos Básicos Comuns

CECi - Curso de Especialização em Educação em Ciências

CECIMIG - Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

PCN+ - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PNLEM - Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio

QNEsc - Química Nova na Escola

STS - *Science-Technology-Society*

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
REFERENCIAIS TEÓRICOS	16
METODOLOGIA	18
RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
CONSIDERAÇÕES	29
REFERÊNCIAS	31
APÊNDICES	34

INTRODUÇÃO

O Ensino de Química tem sido cada vez mais trabalhado na perspectiva das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: C-T-S ou C-T-S-A e com a utilização de temas geradores e estruturadores, (FERREIRA *et. al.*, 2018; SOUZA *et. al.*, 2018; BORGES *et. al.*, 2018; PELEGRINI; ARAÚJO, 2018). Essa abordagem também está presente e é incentivada nos documentos nacionais de educação Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+ e Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 1999; BRASIL, 2002; BRASIL, 2018).

Neste artigo apresentamos o relato de experiência de uma intervenção pedagógica em sala de aula, de uma sequência didática produzida e desenvolvida durante a participação da professora no Curso de Especialização em Educação em Ciências – CECi, oferecido pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais – CECIMIG, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. A sequência foi realizada em consonância com os pressupostos do movimento C-T-S, partindo do tema Lixo para elaboração e desenvolvimento das aulas.

No texto da BNCC podemos notar, em vários momentos, a preocupação com a contextualização efetiva dos conteúdos da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias na perspectiva C-T-S-A. O texto afirma que a BNCC se propõe a discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. (BRASIL, 2018).

Os PCN+ (BRASIL, 2002) alertam que a ideia do trabalho com temas não é que os mesmos sejam esgotados, mesmo porque as inter-relações conceituais podem ser muitas e bastante complexas. Os temas, mais do que geradores e desencadeadores de conhecimentos específicos, devem ser vistos como instrumentos para uma primeira leitura integrada do mundo com as lentes da

Química. Os documentos propõem que o uso de temas leve a uma aprendizagem ativa e significativa, por meio de atividades elaboradas para provocar a especulação, a construção e a reconstrução de ideias (BRASIL, 2002).

Quadros (2004), que utilizou o tema água em seu trabalho, afirma que o uso de temas como esse pode introduzir a discussão de assuntos e problemas que exigem dos estudantes o entendimento de novos conceitos, proporcionando aos estudantes a necessidade e a percepção da importância do conhecimento químico.

Um dos temas estruturadores sugeridos pelos PCN+, tomando como foco de estudo as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos, é o 'Reconhecimento e caracterização das transformações químicas' (BRASIL, 2002, p.93). Já os CBC - Conteúdos Básicos Comuns - documento do estado de Minas Gerais, sugerem o trabalho com o tema "Lixo" na discussão em torno das interações vida x consumo (BRASIL, 2006, p.61), a fim de desenvolver nos estudantes uma visão crítica sobre a interação do ser humano com os materiais do planeta Terra (BRASIL, 2006, p.25). Sendo assim, é possível fazer uma relação entre ambos os documentos norteadores uma vez que é possível trabalhar transformações químicas sob a temática "lixo".

O tema "Lixo" permite o envolvimento dos estudantes em discussões sociais importantes para sua formação cidadã como: incentivo a atitudes sustentáveis e percepção de impactos ambientais, associadas ao aprendizado de conceitos químicos como 'transformações química', 'propriedades da matéria' e 'materiais e processos de separação'. Sendo assim, permite o desenvolvimento dos conteúdos de Química de uma maneira articulada, envolvendo mais os estudantes nas aulas e, portanto, os auxiliando na busca e reelaboração de seus próprios conhecimentos. Isto é, possibilita a interação entre a química e o cotidiano dos alunos, facilitando o aprendizado.

Deste modo, nosso objetivo neste artigo é descrever e avaliar o desenvolvimento de uma sequência didática utilizando o tema “Lixo” para trabalhar conteúdos químicos numa abordagem CTS, utilizando atividades contextualizadas e preocupadas em proporcionar interesse e envolvimento dos estudantes em discutirem e construir conceitos e argumentos que ajudem na elaboração e exercício da sua cidadania.

REFERENCIAIS TEÓRICOS

A proposta de intervenção pedagógica foi construída em consonância com os documentos oficiais para o ensino de química; PCNEM, PCN+, BNCC e CBC; baseando-se no ensino de química contextualizado, preocupado com as questões que relacionam ciência, tecnologia, sociedade e ambiente – CTSA, e organizado por “temas estruturadores”, que, segundo os PCN+, permitem o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos de forma articulada, utilizando o tema para trabalhar conceitos, linguagens e habilidades. (BRASIL, 2002).

Segundo a BNCC, a contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia é fundamental para que elas sejam compreendidas como empreendimentos humanos e sociais. O texto afirma ainda que a aprendizagem deve favorecer o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras. (BRASIL, 2018).

A contextualização tem recebido destaque na literatura (WARTHA, SILVA E BEJARANO, 2013; SANTOS, 2007; WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005), assim como a utilização de temas geradores (AMORIM *et al.*, 2015; GUIMARÃES; DORN, 2015; MÜNCHEN *et al.*, 2015; QUADROS, 2004). Ambas as estratégias têm sua origem nos pressupostos do movimento CTS – Ciências, Tecnologia e Sociedade (ou CTSA), que segundo Santos e Mortimer (2002) tem o objetivo central de desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando-os na construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomarem decisões responsáveis sobre questões do dia a dia que envolvam Ciência e Tecnologia, assim como poderem atuar na solução de problemas.

A proposta curricular CTS, ainda segundo Santos e Mortimer (2002), corresponde à integração entre educação científica, tecnológica e social, de maneira que os conteúdos sejam acompanhados de discussões dos aspectos históricos, éticos, políticos, socioeconômicos e ambientais.

O estudo de temas (...) permite a introdução de problemas sociais a serem discutidos pelos alunos, propiciando o

desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Para isso, a abordagem dos temas é feita por meio da introdução de problemas, cujas possíveis soluções são propostas em sala de aula após a discussão de diversas alternativas, surgidas a partir do estudo do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e consequências sociais. (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.13).

O ensino a partir de temas, portanto, considera o contexto do estudante, mas faz mais do que isso ao trazer para a sala de aula os aspectos tecnológicos e tornar o estudante apto a analisar essa tecnologia, seus benefícios e também suas consequências não desejadas.

Além do ensino por temas, há ainda que se destacar a importância das atividades de leitura, que de acordo com Paula e Lima (2010) é compromisso e responsabilidade dos professores de todas as áreas, inclusive os professores de Ciências, que devem promover situações de ensino e aprendizagem que contribuam com a formação de leitores e produtores de texto, tais como promover atividades de leitura de textos que circulam ou poderiam circular nas aulas de Ciências (PAULA; LIMA, 2010).

Paulo Freire (2006) trata a leitura como parte da capacidade de tomar decisões e de compreender a realidade do mundo. Para ele a leitura proporciona ao indivíduo uma tomada de consciência da sua posição como membro de uma sociedade, compreendendo as relações políticas que existem nela e seu papel diante dessas relações. O que acreditamos estar completamente relacionado aos objetivos de se trabalhar com a abordagem CTS. Deste modo, construímos, desenvolvemos e analisamos nossa sequência didática apresentada neste artigo com base nos pressupostos do movimento CTS, partindo do ensino de ciências por meio de temas geradores e utilizando atividades de leitura, interpretação e elaboração de textos.

METODOLOGIA

A sequência de ensino relatada neste trabalho foi elaborada durante a participação da professora no curso CECi. Foram utilizados os conhecimentos construídos no curso de especialização, assim como o livro didático adotado na escola (Química Cidadã, SANTOS; MOL, 2016), outros livros didáticos e artigos científicos.

A sequência foi desenvolvida no ano de 2018, em duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio, em uma escola pública de Ensino Médio, da rede estadual de ensino, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Cada turma com 40 (quarenta) estudantes, de ambos os sexos, numa faixa etária entre 14 (quatorze) e 16 (dezesesseis) anos, de realidades sociais e econômicas bastante diversas. O desenvolvimento foi realizado pela professora de química regular das turmas.

Foram utilizadas 18 (dezoito) aulas, de 50 (cinquenta) minutos, distribuídas no primeiro e segundo bimestres. Descrevemos a seguir o que foi trabalhado em cada aula.

Aula 1 – Iniciamos com a leitura e discussão de textos disponibilizados no livro didático adotado pela escola – Química Cidadã, organizado por Wildson Santos e Gerson Mól – a respeito do consumo e o consumismo na nossa sociedade.

A leitura e discussão dos textos, e também de questões que o próprio livro propõe, foram realizadas pelos estudantes em grupos de aproximadamente seis integrantes.

Foi solicitado aos estudantes que assistissem, em casa, ao vídeo “A história das coisas”, que está disponível gratuitamente no *youtube* – todos os estudantes possuem acesso à internet – e que escrevessem um pequeno texto tecendo um comentário pessoal sobre o vídeo, que foi entregue à professora na aula seguinte.

Aula 2 – Foi realizado um passeio pela escola no qual os estudantes fizeram observação e anotação de tudo o que poderia, na visão deles, ser classificado como lixo. Na sala de aula eles fizeram o relato do que observaram e foram anotados no quadro os

materiais observados. A anotação foi feita em duas colunas, sem avisar os estudantes o motivo da divisão, sendo na primeira o lixo que seria de responsabilidade direta deles, e na segunda o lixo que não seria de responsabilidade deles, mas da escola. Deu-se então uma discussão sobre isso, de forma que eles mesmos chegaram a uma conclusão sobre o motivo dessa divisão.

Aula 3 – Foi realizada uma discussão com toda a turma, mediada pela professora, sobre as atividades realizadas. O texto e as questões do livro, o vídeo assistido em casa, o lixo da escola e demais questionamentos que apareceram.

Aula 4 – Experimento sobre propriedades físicas e químicas dos materiais.

Foi realizado um experimento proposto pelo livro didático, na própria sala de aula, em grupos de aproximadamente 6 (seis) estudantes. O experimento teve o objetivo de trabalhar os conceitos de transformações químicas e físicas. Ao realizar a atividade os estudantes puderam observar as seguintes transformações: um pedaço de gelo derretendo; uma quantidade de água sendo aquecida; um comprimido efervescente entrando em contato com a água; uma quantidade de açúcar entrando em contato com a água; gotas de solução de fenolftaleína entrando em contato com solução de hidróxido de sódio, posteriormente a adição de vinagre a esta solução.

Os estudantes elaboraram um relatório do experimento realizado de acordo com um modelo fornecido pela professora (o modelo continha instruções básicas de como elaborar um relatório, tais como redigir uma introdução sobre o tema trabalhado; apresentar o objetivo; listar os materiais utilizados; descrever os procedimentos realizados; apresentar os resultados observados e as discussões sobre os mesmos e as considerações finais a que eles chegaram). Também foi solicitado que os estudantes respondessem às questões para discussão propostas pelo livro que tinham como objetivo relacionar os experimentos com acontecimentos da vida cotidiana e também promover o raciocínio sobre em quais momentos da prática aconteceram formação de novas substâncias.

Aula 5 – Foi realizada uma discussão com a turma a respeito do experimento e as transformações químicas e físicas.

Aula 6 – Aula expositiva sobre as propriedades dos materiais. Propriedades organolépticas, propriedades gerais e específicas.

Aula 7 – Aula expositiva sobre solubilidade.

Aula 8 – Aula expositiva sobre temperaturas de fusão e ebulição. Também foi necessário falar sobre os estados físicos da matéria, as mudanças de estado, a energia envolvida e o comportamento das partículas nessas mudanças.

Aula 9 – Aula prática de produção de gráficos a partir de tabelas com dados experimentais de temperatura de substâncias submetidas a aquecimento constante. As orientações para esse exercício estavam no livro didático.

Aula 10 – Experimento sobre densidade.

Foi realizado um experimento proposto pelo livro didático, na própria sala de aula, em grupos de aproximadamente 6 (seis) estudantes. O experimento teve o objetivo de trabalhar o conceito de densidade. Ao realizar as atividades os estudantes puderam construir e observar o funcionamento de um sistema composto por água, xarope de groselha, óleo de soja, uma pequena peça de plástico, um parafuso e um pedaço de cortiça. Também foi realizado um experimento que consistia em duas misturas de café com leite apresentando duas fases, porém em uma o café estava com açúcar e na outra não, e por esse motivo em uma delas o café estava por cima do leite e na outra estava por baixo.

Aula 11 – Discussão sobre o experimento e sobre o conceito de densidade, assim como os cálculos que podem ser realizados utilizando a enunciação “densidade é igual à massa por volume ocupado”.

Discussão sobre elaboração de relatório, que seguiu o mesmo modelo apresentado na aula 4 (quatro). Os estudantes elaboraram um relatório do experimento, onde também responderam às questões para discussão propostas pelo livro, que colaboraram para a enunciação do conceito de densidade.

Aula 12 – Aplicação do questionário “pré-teste”.

Os testes foram elaborados inspirados no artigo “Lixo, cidadania e ensino: entrelaçando caminhos”, dos autores Menezes, Barbosa, Jófili e Menezes (2005), publicado na revista Química

Nova na Escola, e adaptado às nossas necessidades (Apêndice I). Os testes abordaram alguns questionamentos a fim de gerar uma discussão sobre a quantidade de lixo produzida suas residências; o destino desse lixo; o conceito individual de lixo; a possibilidade da diminuição da quantidade do lixo gerado em suas residências; dentre outros.

Foi proposta uma atividade de leitura de um texto do livro didático sobre separação de materiais para a reciclagem e destino do lixo, e de um artigo da revista Química Nova na Escola, intitulado “Lixo: desafios e compromissos”, dos autores Fadini e Fadini (2001), foi solicitado também que respondessem algumas questões sobre a leitura dos textos.

Aula 13 – Discussão sobre a atividade de leitura.

- Trabalho em grupos:

O destino do lixo.

Os estudantes foram instruídos a realizar um trabalho sobre processos de disposição do lixo. Cada turma foi dividida em 4 (quatro) grupos, de aproximadamente 10 (dez) estudantes. Cada grupo deveria elaborar uma apresentação sobre um dos seguintes processos:

- 1) Aterro Sanitário
- 2) Incineração
- 3) Compostagem
- 4) Coleta seletiva

Os grupos deveriam ainda apresentar uma discussão sobre as seguintes questões:

- 1) Quais são os argumentos apresentados contra e a favor deste processo de disposição do lixo?
- 2) Em Belo Horizonte/Região Metropolitana acontece esse tipo de disposição do lixo?

Aula 14 – Atividade experimental sobre separação de materiais proposta pela professora (roteiro/instruções em Apêndice II) em que os estudantes puderam propor e realizar a separação de alguns sistemas – Figura 1. Aula expositiva sobre materiais e processos de separação.



Figura 1 – Realização de algumas das atividades experimentais propostas na sequência didática. Diferentes técnicas de separação de materiais.

Aulas 15 e 16 – Apresentação dos grupos.

Foi solicitado aos estudantes, que assistissem, em casa, o filme “Ilha das Flores” - disponível gratuitamente no *youtube* - e escrevessem um texto com um comentário sobre o filme.

Aula 17 – Discussão geral sobre as apresentações dos trabalhos e sobre o filme.

Aula 18 – Avaliação final – Discussão – Aplicação do questionário “pós-teste”, que é idêntico ao “pré-teste” e encontra-se no Apêndice I.

No decorrer da aplicação da sequência ficamos atentos à participação dos estudantes e realizamos anotações sobre momentos considerados importantes/interessantes no diário de campo. Por fim, analisamos os dados dos “pré-testes” e “pós-testes”, fazendo uma comparação das respostas dos estudantes antes e depois do desenvolvimento da sequência. Após a finalização da aplicação da sequência, os estudantes realizaram as avaliações bimestrais conforme organizado pela escola. Nesta avaliação estavam presentes algumas questões sobre o tema trabalhado e as respostas também foram consideradas. Realizamos a análise da sequência didática utilizando os dados dos testes, os dados da participação dos estudantes no decorrer do processo e também os dados oriundos da avaliação bimestral escrita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O livro didático foi um ‘parceiro’ importante no nosso percurso. Utilizamos o livro para atividades de leitura, discussão e até mesmo atividades experimentais. Iniciamos nossa sequência com a leitura de um texto do livro intitulado “Consumismo: transformação da sociedade atual”, a discussão em pequenos grupos de questões propostas pelo livro e apresentação do vídeo “A História das Coisas”.

Antes de discutirmos essas atividades, os estudantes fizeram um passeio pela escola e anotaram todo o tipo de lixo que encontraram. O relato do observado foi anotado no quadro da sala em duas colunas, a primeira o lixo que seria de responsabilidade direta deles e a segunda o lixo que não seria de responsabilidade deles, mas da escola, isso sem avisar os estudantes sobre essa divisão. O quadro 1 apresenta o que foi levantado pelos estudantes.

Papel de bala	Restos de construção
Embalagens de lanches	Folhas secas
Guimba de cigarro	Entulho
Chiclete	Mesas e carteiras quebradas
Bolinha de papel	Sacos de lixo

Quadro 1 – Lixo presente na escola, observado pelos estudantes.

Realizamos então uma discussão geral dessas atividades introdutórias, os estudantes se envolveram e trouxeram diversas discussões a respeito de consumo e consumismo; os produtos que consumimos no nosso dia a dia; o que consumimos sem necessidade; ética; propagandas enganosas; o que a aula de química tem a ver com isso; desperdício; descarte; e eles mesmos concluíram sobre a separação das colunas e propuseram o que precisam melhorar nesse aspecto, dentre outros assuntos.

As aulas seguintes foram aulas expositivas e experimentais sobre as propriedades das substâncias e separação de materiais. Os estudantes realizaram dois experimentos, cujo roteiro se encontra no livro didático e estão descritos sucintamente na metodologia deste trabalho, sobre propriedades físicas e químicas e sobre densidade; uma atividade, também do livro, que consistiu na produção de gráficos sobre temperatura de fusão e de ebulição; além de mais um experimento, sobre separação de materiais, inspirado em aulas do curso CECI, cujo roteiro se encontra nos apêndices deste trabalho (Apêndice II).

O experimento sobre propriedades dos materiais consistiu em observar em 5 (cinco) tubos de ensaio algumas transformações sofridas por alguns materiais. Na aula seguinte ao experimento discutimos sobre cada etapa, sobre as transformações que aconteceram, se eram físicas ou químicas. Os estudantes demonstraram interesse e participaram com empenho, discutindo os conceitos de transformações químicas e físicas utilizando os exemplos observados na atividade experimental, assim como exemplos observados em outros momentos da vida de cada um. Neste momento surgiram exemplos como de alimentos estragando e foi comentado com naturalidade sobre as transformações que ocorrem no lixo.

A atividade experimental sobre densidade consistiu em adicionar, à uma proveta, líquidos e objetos sólidos de diferentes densidades, e também uma atividade demonstrativa, que mostrava duas misturas de café com leite apresentando duas fases, porém em uma o café estava com açúcar e na outra não. Novamente observamos empenho dos estudantes em participar da atividade e da discussão, eles utilizaram novamente das observações do experimento para começar a construir um conceito sobre densidade. Observamos falas como “a densidade depende de ter muitas ou poucas coisas no mesmo tamanho” (Carolina¹), “1kg de uma coisa pode ser grande ou pequeno” (Eduardo), “algumas coisas afundaram em todos os líquidos e outras afundaram só em alguns, por causa da densidade” (Luiza). Essas falas demonstram os estudantes se apropriando do conceito de densidade e utilizando dele para formular suas explicações para os

¹ Na intenção de preservar as identidades dos estudantes, utilizamos nomes fictícios para nos referirmos a eles.

fenômenos observados. Sobre a atividade de produção de gráficos, observamos que a maioria dos estudantes apresentou grande dificuldade na interpretação de dados do mesmo, sendo que a construção deles pelos próprios alunos foi um diferencial para melhorar a compreensão deles sobre as informações que um gráfico pode fornecer.

Dando sequência às atividades, foi proposta uma atividade de pesquisa, a ser realizada em grupos de 10 estudantes, sobre processos de disposição do lixo. No período de preparação e apresentação dos trabalhos os estudantes assistiram, em casa, o filme “Ilha das Flores” e fizeram a leitura de um artigo científico da revista química nova na escola ‘Lixo: desafios e compromissos’ (FADINI e FADINI, 2001) e de um texto do livro didático, com questões para os estudantes responderem, a fim de ampliar a compreensão da leitura.

Essa atividade está em conformidade com os documentos oficiais, como vemos no texto da BNCC que diz que:

Diante da diversidade dos usos e da divulgação do conhecimento científico e tecnológico na sociedade contemporânea, torna-se fundamental a apropriação, por parte dos estudantes, de linguagens específicas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Aprender tais linguagens, por meio de seus códigos, símbolos, nomenclaturas e gêneros textuais, é parte do processo de letramento científico necessário a todo cidadão. (...)

Essa perspectiva está presente nas competências específicas e habilidades da área por meio do incentivo à leitura e análise de materiais de divulgação científica, à comunicação de resultados de pesquisas, à participação e promoção de debates, entre outros. (BRASIL, 2018, p.551 e 552).

Ao final das apresentações dos trabalhos realizados pelos estudantes foi realizada uma discussão geral sobre as mesmas, assim como sobre as leituras realizadas. Os estudantes tiveram uma participação satisfatória, demonstrando alguma familiaridade, advinda de um dos primeiros contatos, com esses gêneros textuais.

Detalharemos a seguir, alguns dados oriundos dos questionários “*pré e pós teste*” e da avaliação bimestral, que nos darão suporte para discutir sobre a evolução dos estudantes nos conteúdos trabalhados, bem como fazer uma avaliação geral.

Ao serem questionados sobre os possíveis destinos do lixo de uma cidade, destacamos a resposta da estudante Luiza, que respondeu “*podemos separar um lixo mais denso de um menos denso e encaminhar os diferentes materiais para a reciclagem*”. Vários estudantes também se lembraram da propriedade densidade relacionada à separação do lixo e produziram discursos semelhantes ao de Luiza. Acreditamos ser uma evidência de que os conteúdos ‘transformações químicas’, ‘propriedades da matéria’ e ‘materiais e processos de separação’ passaram a fazer parte das ferramentas desses estudantes para explicar situações do cotidiano. Observamos também essa relação no discurso da estudante Júlia, que diante do mesmo questionamento respondeu “*separar os diferentes materiais do lixo para coleta seletiva, os orgânicos e não orgânicos, os recicláveis e não recicláveis*”, onde podemos entender uma compreensão dos diferentes tipos de transformação que acontecem com diferentes tipos de materiais.

Ao serem questionados sobre o que seria possível fazer para que cada um diminuísse o lixo da sua própria casa, obtivemos respostas variadas como a de Yasmin que disse “*Nós podemos utilizar a compostagem, assim criando adubo e melhorando a qualidade da terra, podemos descartar o lixo que não puder ser reciclado ou reutilizado nos aterros sanitários e podemos também incinerar o lixo, assim a quantidade de lixo diminui. Consumir menos e reutilizar mais.*” e de Ana Luiza, que respondeu “*O lixo produzido em casa pode ser reciclado e reutilizado. Algumas pessoas realizam a compostagem. Em alguns bairros de Belo Horizonte a reciclagem acontece e o lixo é levado para lugares de coleta seletiva. Já a reutilização é feita por nós mesmos, ao invés de descartar embalagens podemos utilizá-las novamente para nova ocasião.*” que lembraram dos diferentes possíveis destinos pra o lixo que foram trabalhados.

Destacamos também algumas respostas à pergunta “Se você fosse um administrador público da sua cidade, que destino você daria para o lixo produzido?”

em que os estudantes propõem que a promoção da conscientização da população é uma maneira válida de pensar no destino do lixo. *“Iria investir em incentivos ao aprendizado sobre os impactos causados pelo lixo.”* (Luana); *“Instalaria mais lixeiras de coleta seletiva e educaria a população para dispersar o lixo corretamente.”* (Débora); *“Aumentar campanhas de reutilização e reciclagem. Criar centro para reutilização de restos de alimentos como adubo.”* (Samantha) e *“Promoveria campanhas pra a população realizar compostagem em casa, reutilização de objetos e criaria locais para a incineração do lixo.”* (Thiago). Entendemos que esse tipo de resposta demonstra um despertar para a tomada de consciência da sua posição como membro de uma sociedade, compreendendo as relações políticas que existem nela e seu papel diante dessas relações (FREIRE, 2006).

Por fim, outra maneira que utilizamos para perceber o desenvolvimento dos estudantes diretamente relacionado à sequência didática trabalhada, é a comparação da resposta dada a uma mesma pergunta no pré-teste com do pós-teste. Vemos a seguir alguns exemplos.

Júlia pré-teste: *“Se eu fosse um administrador público eu iria reciclar o que pode ser reciclado e o que não der mandaria para o lixão.”*

Júlia pós teste: *“Se eu fosse um administrador público eu mandaria todo o lixo para uma fábrica de reciclagem, o que não pudesse iria para um aterro sanitário seguro.”*

João pré-teste: *“Mandaria o lixo para o espaço.”*

João pós-teste: *“Aterros sanitários e locais onde o lixo possa ser reciclado.”*

Amanda pré-teste: *“Eu ia abrir um lixão em um ponto da cidade onde não tem habitantes, para poder despejar o lixo sem contaminar ninguém.”*

Amanda pós-teste: *“Eu enterraria o lixo em aterros e reciclava o que desse.”*

Guilherme pré-teste: *“Lixão ou qualquer lugar onde pudesse se decompor.”*

Guilherme pós-teste: *“Local bem grande e distante dos recursos naturais para usar métodos especiais para decompor de maneira natural o lixo. Além de melhorar e aumentar os processos de reciclagem.”*

Arthur pré-teste: *“Para o caminhão do lixo.”*

Arthur pós-teste: *“Reciclagem, coleta seletiva e queima do lixo.”*

Gabriela pré-teste: *“Não é algo que tenho certeza, além do lixão.”*

Gabriela pós-teste: *“Além do aterro sanitário, formas de diminuir o lixo, como reciclagem e compostagem.”*

Carlos pré-teste: *“O lixo some com o tempo.”*

Carlos pós-teste: *“O lixo pode virar adubo para a terra e chorume.”*

Percebe-se no pós-teste que, após a atividade, os alunos passaram a considerar outras formas de destino do lixo que não somente lixões, tais como reciclagem e compostagem. A evolução que observamos nas respostas antes e depois do vivenciamento das atividades propostas nos permite inferir que o trabalho realizado permitiu aos estudantes o desenvolvimento da capacidade de tomar decisão perante assuntos de seu cotidiano, assim como discutir e relacionar diferentes aspectos da CTS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos este artigo com a intenção de descrever e avaliar o desenvolvimento de uma sequência didática utilizando o tema “Lixo” para trabalhar conteúdos químicos numa abordagem CTS, utilizando atividades contextualizadas e preocupadas em proporcionar interesse e envolvimento dos estudantes em discutirem e construir conceitos e argumentos que ajudassem na construção e exercício da sua cidadania.

Observando o desenvolvimento da sequência de aulas, podemos avaliar que obtivemos sucesso no que diz respeito ao envolvimento dos estudantes, que se mostraram interessados e participativos nas atividades e utilizaram de conceitos químicos para elaborar suas falas durante as discussões. Segundo Quadros (2004), é interessante que o trabalho com temas introduza a discussão de assuntos e problemas que exigem dos estudantes o entendimento de novos conceitos, proporcionando aos estudantes a necessidade e a percepção da importância do conhecimento químico, o que acreditamos ter acontecido algumas vezes.

No decorrer da sequência foram trabalhados os conteúdos ‘transformações química’, ‘propriedades da matéria’ e ‘materiais e processos de separação’. Foi possível perceber que vários estudantes alcançaram o objetivo de elaborar conceitos e argumentos que ajudassem na construção e exercício da sua cidadania, tendo suas ferramentas de discussão ampliadas. Sendo assim, a atividade permitiu o aprendizado de diversos conceitos químicos, além disso, estimulou o estudante para um aprendizado associado aos aspectos sociais, econômicos e ambientais.

As atividades de leitura e elaboração de textos também desempenharam papel fundamental no desenvolvimento da capacidade de tomar decisões e de compreender a realidade do mundo ao seu redor. O mesmo pode ser atribuído as atividades com vídeos.

Lembrando que Santos e Mortimer (2002) definiram a proposta curricular CTS como sendo a integração entre educação científica, tecnológica e social, de maneira que os conteúdos sejam acompanhados de discussões dos aspectos históricos,

éticos, políticos, socioeconômicos e ambientais. Acreditamos que o desenvolvimento dessa sequência possibilitou que esses aspectos fossem contemplados.

Diante de todo o exposto, podemos concluir que a sequência didática utilizando o tema “Lixo” para trabalhar conteúdos químicos numa abordagem CTS, utilizando atividades contextualizadas proporcionou interesse e envolvimento dos estudantes em discussão e construção de conceitos e argumentos que contribuem na elaboração e exercício da cidadania.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, N. M.; SILVA, R. A.; PAIVA, D. V. M.; SILVA, M. G. V. Química e Armas Não Letais: Gás Lacrimogênio em Foco. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 88-92, 2015.

BORGES, M. M. C.; BORGES, K.B.; PINHEIRO, P. C. “Luzes” Capilar: dos Salões de Beleza à Educação Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 40, n. 1, p. 4-13, 2018.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. Proposta Curricular de Química – Ensino Médio – Conteúdo Básico Comum. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Curricular Comum, <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>, 2018. Acesso em 23 de julho de 2019.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. Lixo: desafios e compromissos. **Revista Química Nova na Escola**, edição especial, p. 9-18, mai. 2001.

FERREIRA, W. M.; ROCHA, L. B.; SANTOS, L. D.; SANTOS, B. L. S. R.; PITANGA, A. F. Corantes: Uma Abordagem com Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) Usando Processos Oxidativos Avançados. **Revista Química Nova na Escola**, v. 40, n. 4, p. 249-257, 2018.

FREIRE, P. **A importância do Ato de Ler**: Em: Três Artigos que se Completam. 48° ed. São Paulo, 2006.

GUIMARÃES, C. C.; DORN, R. C. Efeito Estufa Usando Material Alternativo. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 153-157, 2015.

MENEZES, M. G.; BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S.; MENEZES, A. P. A. B. Lixo, cidadania e ensino: entrelaçando caminhos. **Revista Química Nova na Escola**, n. 22, p. 38-41, nov. 2005.

MÜNCHEN, S.; ADAIME, M. B.; PERAZOLLI, L. A.; AMANTÉA, B. E.; ZAGHETE, M. Jeans: A Relação Entre Aspectos Científicos, Tecnológicos e Sociais para o Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 172-179, 2015.

PAULA, H. F.; LIMA, M. E. C. C. Formulação de Questões e Mediação da Leitura. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.15, n. 3, p. 429-461, 2010.

PELEGRINI, M; ARAÚJO, W. R. B. Efeito Estufa e Camada de Ozônio sob a Perspectiva da Interação Radiação-Matéria e uma Abordagem dos Acordos Internacionais sobre o Clima. **Revista Química Nova na Escola**, v. 40, n. 2, p. 72-78, 2018.

QUADROS. A. L. A Água como Tema Gerador do Conhecimento Químico. **Revista Química Nova na Escola**, n. 20, p. 26-31, 2004.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, 2007.

SANTOS, W.; MÓL, G. **Química Cidadã – Ensino Médio – v. 1**, 3.ed. São Paulo, AJS, 2016.

SOUZA, P. V. T; AMAURO, N. Q.; FERNANDES-SOBRINHO, M. Modelizações Astronáuticas na Perspectiva da Educação CTS: Proposta de Atividade Integradora ao Ensino de Ciências. **Revista Química Nova na Escola**, v. 40 n. 3, p. 186-195, 2018.

WARTHA, E. J; FALJONI-ALÁRIO, A. A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Revista Química Nova na Escola**, n. 22, p. 42-47, 2005.

WARTHA, E. J; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v.35, n. 2, p. 84-91, 2013.

APÊNDICES

Apêndice I

Questões do pré/pós-teste

1) Suponha que um amigo seu vai fazer um trabalho escolar e precisa explicar o que é lixo, mas não sabe construir uma explicação coerente. Escreva um texto que possa ajudá-lo a construir essa explicação.

2) Certamente você já observou o lixo produzido em sua casa. Diga se a quantidade produzida é grande ou pequena e que tipo de lixo está mais presente nessa quantidade.

3) Quais os problemas causados pelo lixo?

4) Se você fosse um administrador público da sua cidade, que destino você daria para o lixo produzido?

5) Há alguma coisa que o cidadão comum pode fazer para diminuir a quantidade de lixo produzida em nossa casa/escola/igreja/etc.?

6) Caso alguém lhe peça para separar o lixo, quais propriedades você usaria para fazer essa separação? Explique.

7) No caso de um lixão, aterro sanitário ou outro tipo de depósito de lixo, é fácil perceber que a quantidade de lixo diminui com o tempo. Por que isso acontece? Que tipo de transformação esse lixo sofre?

Apêndice II

Roteiro/instruções para a atividade experimental sobre “Separação de Materiais”

Para essa atividade foram fornecidos aos estudantes seis potes contendo misturas de materiais e alguns objetos para realizar a separação dos materiais. Foi pedido à eles que propusessem métodos de separação individualmente por escrito e depois poderiam discutir a melhor opção e realizar a separação.

O conteúdo dos potes eram:

- 1 - água + álcool
- 2 - pedrinhas + sal de cozinha
- 3 - sal de cozinha + sal grosso
- 4 - água + sal
- 5 - água + óleo
- 6 - água + pedrinhas

Objetos disponíveis: peneiras, funil, papel filtro, seringas sem agulha.

Também foram realizados dois experimentos demonstrativos:

1) Cromatografia utilizando papel filtro, canetas coloridas e dois potes – um com água e outro com álcool.

2) Extração, foram maceradas plantas de folhas roxas, divididas em duas partes, uma parte foi macerada com álcool e a outra com acetona.

Ao filtrar o líquido proveniente da maceração, um extrai o pigmento roxo da planta e o outro o pigmento verde da clorofila.

Em seguida foram realizadas as discussões necessárias.

Essas atividades foram elaboradas inspiradas em atividades da disciplina Ensino de Ciências por Investigação - ENCI do Curso de Especialização em Educação em Ciências - CECi, oferecido pelo CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

Apêndice III – Formulários Éticos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação
Centro de Ensino de Ciências e Matemática

Pedido de autorização para realização de pesquisa

À direção Escola Estadual Professor Morais

Prezado(a) Senhor(a),

Eu, MEIRIANE CRISTINA FARIA SOARES LIMA, membro de uma equipe de pesquisa formada por professores e estudantes do Curso de Especialização em Educação em Ciências, juntamente com o(a) pesquisadora FRANCIANE CRISTINA TOLEDO DUARTE, vimos pedir sua autorização para a realização da pesquisa intitulada: “LIXO COMO TEMA NO ENSINO DE QUÍMICA”, nos espaços da Escola.

Os objetivos dessa pesquisa são descrever e avaliar o desenvolvimento de uma sequência didática utilizando o tema “Lixo” para trabalhar conteúdos químicos numa abordagem CTS, utilizando atividades contextualizadas e preocupadas em proporcionar interesse e envolvimento dos estudantes em discutirem e construir conceitos e argumentos que ajudem na elaboração e exercício da sua cidadania.

Nossa metodologia de pesquisa inclui a elaboração e aplicação de planos de aulas e o registro de atividades utilizando instrumentos de áudio ou vídeo, em que pretendemos desenvolver inovações para equacionar dificuldades do ensino e aprendizagem de QUÍMICA.

Embora saibamos que o projeto poderá oferecer algum incômodo, como por exemplo, utilização de aparelhos de áudio ou vídeo, estaremos atentos para evitar perturbações no desenvolvimento das aulas. Também nos comprometemos a respeitar a organização da Escola, suas normas e calendário.

Informamos que os dados coletados serão confidenciais e utilizados unicamente para fins desta pesquisa, podendo ser divulgadas em congressos, simpósios, seminários, periódicos, livros e nos trabalhos de conclusão das pesquisadoras. As informações e dados obtidos serão gravados e arquivados pelos pesquisadores pelo prazo de cinco anos e logo após o cumprimento do prazo, serão destruídas. Convidaremos estudantes e professores da Escola a participarem da pesquisa, de modo voluntário. As identidades dos participantes ficarão preservadas por meio do uso de um nome fictício e nenhum deles terá custo com a pesquisa.

Apresentaremos aos participantes da pesquisa termo de autorização. Aos estudantes menores de idade, também pediremos a autorização de seus pais. Caso algum estudante não possa ou não queira participar da pesquisa, seja em toda ela ou em parte, não serão realizadas gravações de áudio e vídeo e consideraremos duas alternativas: a primeira, será formado grupo à parte dos alunos autorizados, em horário alternativo, de modo a não interferir no processo escolar; a segunda, será realizada a aula com apenas o registro manual do pesquisador, não incluindo a participação do aluno que não consentiu e respeitando o seu espaço na sala de aula.

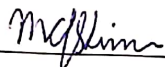
Nossas ações serão discutidas e realizadas em comum acordo com o(a)s demais professor(a)s da escola em suas turmas.

Apenas com a autorização da direção da Escola, dos responsáveis e dos estudantes é que acontecerá a pesquisa; a participação não envolverá gastos de qualquer natureza, pois os custos previstos são de responsabilidade do(a) pesquisador(a). Propomos-nos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a naturalidade dos mesmos e minimizar possíveis riscos e desconfortos.

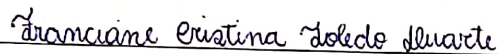
Em qualquer momento, a Escola poderá solicitar esclarecimentos sobre quaisquer aspectos desta pesquisa através do telefone (31) 98815-6565 meirianefaria@gmail.com

Sentindo-se esclarecido(a) em relação à proposta e concordando em autorizar a realização da pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e rubricar as páginas (duas vias, sendo que uma das vias ficará com V. S^a e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012 do CNS).

Desde já, agradecemos a sua colaboração.

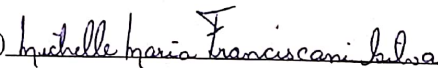


MEIRIAINE CRISTINA FARIA SOARES LIMA



FRANCIANE CRISTINA TOLEDO DUARTE

- (X) Concordo e autorizo a realização da pesquisa nos termos propostos.
() Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Diretor(a) 

MICHELLE MARIA FRANCISCANI SILVA
DIRETORA D II - MASP: 1.056.807-9
NOMEAÇÃO - MG: 29/06/2019
E. E. PROFESSOR MORAIS

Data 01 / 08 / 19

PEDIMOS A SUA RUBRICA NA PRIMEIRA PÁGINA DESTE TERMO.

TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO ESTUDANTE

Prezado estudante da turma 11A/11B da Escola Estadual Professor Morais

Eu, MEIRIANE CRISTINA FARIA SOARES LIMA, membro de uma equipe de pesquisa formada por professores e estudantes do Curso de Especialização em Educação em Ciências, juntamente com FRANCIANE CRISTINA TOLEDO DUARTE, vimos pedir sua autorização para a realização da pesquisa intitulada: "LIXO COMO TEMA NO ENSINO DE QUÍMICA", nos espaços da Escola.

O objetivo dessa pesquisa é descrever e avaliar o desenvolvimento de uma sequência didática utilizando o tema "Lixo" para trabalhar conteúdos químicos numa abordagem CTS, utilizando atividades contextualizadas e preocupadas em proporcionar interesse e envolvimento dos estudantes em discutirem e construir conceitos e argumentos que ajudem na elaboração e exercício da sua cidadania.

Faremos observações de aulas previamente elaboradas visando a aprendizagem de conteúdos de QUÍMICA. Poderemos filmar ou gravar em áudio estas aulas e esperamos que você possa participar naturalmente delas. Embora saibamos que o projeto poderá oferecer algum incômodo, como por exemplo, a sua inibição na aula, estaremos atentos para que todos fiquem à vontade. Pensamos que nossa pesquisa possa apoiar a escola e o professor, e auxiliar o melhoramento do ensino de QUÍMICA.

Informamos que os dados coletados serão confidenciais e utilizados unicamente para fins desta pesquisa, podendo ser divulgadas em congressos, simpósios, seminários, periódicos, livros e nos trabalhos de conclusão das pesquisadoras. As informações e dados obtidos serão gravados e arquivados pelas pesquisadoras pelo prazo de cinco anos e logo após serão destruídos. Convidaremos estudantes e professores da Escola a participarem da pesquisa de modo voluntário. As identidades dos participantes ficarão preservadas por meio do uso de um nome fictício e nenhum deles terá custo com a pesquisa.

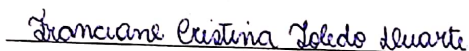
Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Caso você concorde em participar da pesquisa, pedimos que preencha o termo abaixo e assine esse documento.



MEIRIANE CRISTINA FARIA SOARES LIMA - ORIENTADORA

meirianefaria@gmail.com



FRANCIANE CRISTINA TOLEDO DUARTE

francianetoledo@gmail.com

Eu, _____,
RG: _____ declaro que fui consultado(a) pelo responsável pelo projeto de pesquisa, e
aceito participar desta pesquisa. Entendi as informações fornecidas pela pesquisadora Franciane Cristina
Toledo Duarte e sinto-me esclarecido(a) para participar. Terei liberdade para manifestar minha adesão ou
não ao projeto a qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Assim sendo, dou meu consentimento livre e
esclarecido.

Belo Horizonte, ___ de _____ de 2019.

Assinatura do estudante

PEDIMOS A SUA RUBRICA NA PRIMEIRA PÁGINA DESTE TERMO.