



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

Daniel Paes Da Silva

**Movimento CTS: uma necessidade para
evitar o *ekfylismós* estético**

Campos dos Goytacazes/RJ – 2021

DANIEL PAES DA SILVA

Movimento CTS: uma necessidade para evitar o *ekfylismós* estético

Aporte didático apresentado á Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como produto da dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Ensino de Química.

Orientador: Prof^o Dr^o Joaquim Fernando Mendes da Silva.

Campos dos Goytacazes

2021

SUMÁRIO

1- Introdução -----	1
2- Objetivo geral -----	2
3- Objetivos específicos -----	3
4- Justificativa -----	3
5- Metodologia: Organização geral dos procedimentos -----	3
6- Resultados e discussões -----	11
7- Tramitando pelas considerações observadas nesse aporte metodológico -----	21
8- Referências:-----	22

1- Introdução:

A educação CTS estabelece não apenas uma mudança na prática docente, como também o desenvolvimento de uma postura cidadã nos alunos para tomada de decisões e soluções de problemas, de forma altruísta e responsável. De acordo com Santos e Mortimer (2001) a proposta curricular baseada no enfoque CTS tem como principal objetivo: “preparar o aluno para o devido exercício da cidadania; contribuindo para uma reflexão crítica em relação ao ensino de Ciências” (SANTOS e MORTIMER, 2001, p. 1). Nessa vertente, o aluno assume um papel central; como protagonista, como o verdadeiro senhor de sua própria história e exatamente nessa questão é que desenvolvemos uma metodologia que permitisse uma dualidade: pautada numa postura política a partir do desdobramento do estado estético do homem, e que sobrepujasse ao estado moral, capaz de ser aplicada a temas diversos no Ensino de Ciências.

Torna-se necessário destacar; que o aluno deve compreender seu papel como um ser político (disposto à ação em torno dos dilemas sociais; através do discurso político), posicionando-se diante das diferentes situações que possam surgir nesses tempos sombrios que vivemos. Essa postura política de necessidade de ser plural, tão essencial no campo social e de revolução técnico-científica crescente que presenciamos, vem ao encontro dos pensamentos da filósofa alemã Hannah Arendt, um dos nossos principais referenciais teóricos, que destaca que: por meio do discurso e da ação os homens conseguem distinguir-se, pois são modos pelos quais eles se manifestam uns com o seu próximo. Esses elementos são fundamentais para a manutenção de uma *vita activa* (ARENDR, 2007, p. 189).

Esse trabalho teve como princípio se ocupar na apresentação de uma metodologia baseada no movimento CTS, permitindo que os discentes pudessem envolver-se, como autores e atores sociais quando colocados diante de um ambiente ficcional criado pelos mesmos, através da mediação do professor, que é autor desse livro. Certa feita, entendemos que “a escola deve promover ações que habilitem seus alunos não só a compreender os discursos baseados no conhecimento científico, mas também de posicionarem-se axiologicamente, bem como de produzirem seus próprios discursos e ações (*lexis e praxis*) no mundo.” (SILVA e SILVA, 2019, p. 1).

Essa proposta constituiu-se na elaboração de uma história fictícia, mas que imitaria a realidade local dos estudantes, sendo capaz de transportar elementos culturais em

conjugação com os conceitos científicos. A história foi interpretada pelos discentes por meio da construção de textos no formato de **cartas** “mensagem escrita que se envia a alguém com notícias [...] pedidos, etc.” (BECHARA, 2011, p. 273). Essas foram endereçadas entre os personagens construídos nesse proscênio, a fim de permitir o discurso, tanto através do debate; quanto pela representação artística do teatro no espaço escolar. O tema escolhido pelas turmas em que a metodologia foi desenvolvida foi à questão dos agrotóxicos, em torno do qual; diversos conceitos de Químicas foram abordados nos textos que fomentaram o discurso para sua atuação política.

Essa atividade fomentou nossa escolha para um segundo referencial teórico: o filósofo alemão Friedrich von Schiller, que foi um dramaturgo extremamente preocupado com os problemas políticos de sua época, o qual apresentou ao mundo a necessidade de uma educação estética numa série de cartas. As cartas de Schiller gerou uma reviravolta no campo da estética, pois nenhum outro pensador de sua época havia posto em prática essa condição e fazer muitos se reconciliarem consigo mesmo. Entendemos por estética o conceito de liberdade para a verdadeira manifestação política de forma livre e democrática evitando-se assim um processo de *ekfylismós* democrático. Assim, Schiller “[...] colocaria à prova sua ‘teoria do belo’ em vista de algo mais urgente: Os problemas da atualidade política.” (BARBOSA, 2004, p. 18). Estética é uma forma de educação que se apresenta sensível ao homem e emergente na sociedade. De acordo com Schiller para solucionar as questões políticas é necessário percorrer o caminho estético, e é por meio da beleza que se vai à liberdade (SCHILLER, 2002, p. 22).

Promovemos, assim, uma conexão entre os pressupostos de uma educação CTS estabelecida entre uma congruência da “teoria da ação” de Hannah Arendt e a “necessidade de uma educação estética” em Schiller, visto que os objetivos de ambos comungam com a emergência do cenário educacional atual.

2- Objetivo geral:

Elaborar uma metodologia com base na educação CTS que possa ser aplicada a diferentes temas por meio da produção de textos no formato de cartas num ambiente ficcional, mas que imite a realidade, fazendo com que os alunos se comportem como

autores e atores sociais, prontos para tomarem iniciativas no âmbito político e soluções de eventuais problemas apresentados nesse contexto, traçando um caminho pela arte dramática.

3- Objetivos específicos:

- ✓ Permitir mecanismos que levem a alfabetização científica e tecnológica dos alunos;
- ✓ Fazer com que os alunos consigam falar cientificamente para agir de forma democrática;
- ✓ Promover o desenvolvimento de autores e atores sociais;
- ✓ Buscar por meio da ficção, uma aproximação com a realidade dos discentes.

4- Justificativa:

Desenvolver uma metodologia que possa refletir a realidade local, por meio de um universo ficcional, tratando os fatos obtidos através da análise discursiva, permitindo uma forma de agir politicamente em um desdobramento artístico. Essa metodologia se faz pertinente no ambiente escolar para que possamos entender a Química como uma disciplina dialógica no cotidiano, criando mecanismos para que os participantes possam se colocar como senhores de seus atos, atuando de forma ativa e plural num cenário dominado pela ciência e tecnologia, que se apresentam numa total ausência de neutralidade. Ser plural nesse contexto é ter capacidade de se colocar no lugar do outro, e dispor-se a solucionar problemas que emergem na sociedade, como propõem Schiller (2002) e Arendt (2007). A história de ficção faz com que surjam novos caminhos para tratar temas de grande impacto na atualidade de forma a nos preparar para um momento de embate social. Essa proposta levará os alunos a um melhor entendimento da aplicação da Química em sua vida, já que promove o discurso, o qual é convertido na construção de significados sólidos e coerentes.

5 - Metodologia: Organização geral dos procedimentos.

Essa proposta foi desenvolvida em duas turmas do terceiro ano do Ensino Médio (turmas: 3001 e 3002), com um total de 35 alunos. A metodologia ocorreu praticamente ao longo de todo ano letivo de 2018, as atividades com intervenção CTS foram realizadas em paralelo com o desenvolvimento dos principais conceitos de Química

proposto pela grade curricular e acompanhando a ementa apresentada no livro didático selecionado para a escola. Assim, não houve perda de conceitos didáticos ou científicos, como também fizemos um levantamento dos conhecimentos prévios (valorização do senso comum e da cultura local). A Química e do Ensino de Ciências de forma geral nas vidas dos discentes assumiu um outro caráter, para que eles conseguissem observar e absorver a os elementos científicos.

Esse trabalho foi desenvolvido para que pudéssemos promover por meio de uma sensibilização, que os alunos compreendessem o tema escolhido por eles (agrotóxicos) e sua importância para a sociedade de forma geral.

Outra questão pertinente foi a exibição durante algumas aulas de vídeos relacionados ao tema, principalmente em nosso cenário. Os vídeos foram apresentados em diferentes momentos permitiram que os alunos fizessem uma análise crítica e discutissem em sala de aula de aula suas implicações: ambientais, saúde, educação, política, econômica, entre outros elementos. Assim, posicionamentos críticos surgiram em sala de aula, os alunos se demonstraram incomodados com o abandono de algumas instituições públicas sobre a vertente do tema, além disso, seus argumentos iniciais eram pautados nos seguintes pontos: A questão da moral, liberdade de expressão, bem estar social, ética e algumas percepções iniciais da estética como fotografias de fatos reais, já podiam ser observadas. Um grupo de WhatsApp também foi criado com o propósito de manter uma constante comunicação entre os discentes das turmas, além de estabelecer uma aproximação desses. Os vídeos utilizados foram os seguintes:

O Veneno Está Na Mesa I (2011). Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=fnyZwI7022I>.

O Veneno Está na Mesa II (2014). Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=fyvoKljtvG4>.

Nuvens de veneno. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=jZ1QUAxFaxs>.

Filme - Brincando na Chuva de Veneno: Cinco anos depois. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=2Rc4pr6V4bM>

Semente - A História por Contar. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PR2yQ1H2Tx8>.

A unidade escolar como polo para o desenvolvimento metodológico.

A unidade escolar em que foi realizada esta metodologia foi o Colégio Estadual Leôncio Pereira Gomes (C.E.L.P.G.), localizado no distrito de São Sebastião, no município de Campos dos Goytacazes, estado do Rio de Janeiro - Brasil. Esse é um colégio muito tradicional na localidade, a instituição oferece o Ensino Médio na modalidade regular (diurno) e Nova Educação de Jovens e Adultos (NEJA) no terceiro turno. A localidade é de grande concentração das principais cerâmicas de tijolos e outros objetos do mesmo material. Além disso, temos nessa região áreas destinadas ao cultivo de cana-de-açúcar, abacaxi e criação de gado, o que leva os produtores rurais a encontrar nos agrotóxicos uma forma de “solucionar” provisoriamente os problemas no campo. Essa atividade foi interessante do ponto de vista do resgate da cultura local, como também direcionamento para uma nova vertente de concepção nos alunos do papel da Química sobre a argila e vice versa. Contextualizar é fundamental em qualquer proposta de ensino, mas recuperar por meio da erudição local conceitos de Química através de mecanismos ativos é de caráter extraordinário no processo de ensino e aprendizagem para o alcance das habilidades e competências da grade curricular de qualquer série.

Essa metodologia foi baseada na elaboração de histórias fictícias que foram contadas na forma de cartas destinadas a diferentes atores sociais, que representavam autoridades nesse ambiente político. Inicialmente foi criado pelos alunos de todas duas turmas, um enredo que simbolizava lugares e pessoas (personagens) com diferentes propósitos em torno da questão dos agrotóxicos. A ideia de promover um aspecto de total liberdade se fez pertinente aos dois referenciais teóricos em Arendt por meio da ação e Schiller e seus propósitos por meio de uma educação estética. O enredo foi o mesmo, tanto para 3001, quanto para 3002, uma vez que, eles entraram em consonância nesse quesito, o mesmo poderá se verificado no apêndice A desse trabalho.

As histórias contadas nas cartas apresentavam posicionamentos dos atores sociais frente ao avanço técnico-científico e como tudo isso poderia afetar suas vidas e de seus familiares. A proposta CTS no Ensino de Ciências circulava em torno das expectativas e dos desapontamentos de pessoas que viviam nesse ambiente fictício, que denominamos:

Alorg de Magnon. Essa cidade que era um ambiente calmo e saudável de se viver estava passando por um momento de extrema dificuldade em decorrência do funcionamento de uma empresa voltada para a produção de agrotóxicos e sementes híbridas: à **Divinfruts**, ou seja, ela norteava o agronegócio tanto local, quanto das redondezas.

A ficção como elemento essencial para o desvelamento procedimental

A ficção aqui apresentada e desenvolvida nas turmas para dar origem tanto ao debate quanto ao teatro, vieram ao encontro da denominação estabelecida por Roger Caillois em: “Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem”, quando denomina como uma. Observamos uma similaridade enorme em suas colocações, quando ela fala que a “ficção revela um autor”, que na verdade se enquadra no conceito de herói (alguém com coragem para se colocar no cenário político), já que promove a ação e o discurso entre os homens. Esse foi um dos maiores objetivos de nossas proposições.

[...] a história resultante da imaginação é falsamente interpretada como história fictícia, na qual um autor realmente puxa os cordões e dirige a peça. A história de ficção revela um autor [...]. A história real, em nos engajamos durante toda a vida, não tem criador visível ou invisível porque não é criada. O único ‘alguém’ que ela revela é o seu herói [...] (ARENDDT, 2007, p. 198 – 199).

Todo cenário foi apresentado no enredo. Posteriormente, nome dos personagens, seus objetivos, posicionamentos foram retratados em um pequeno texto elaborado pelos trios de alunos na forma de uma identidade do personagem (Quem são? O que fazem? Quais as suas intenções diante da problemática? Entre outros aspectos). Essas de certa forma criavam uma apresentação dos personagens por meio de suas identidades sociais. Assim, corroboramos com Arendt (2014) quando afirma sobre a necessidade de estarmos em companhia de nossos semelhantes, agindo conjuntamente em público pelas ações, adquirindo e sustentando nossa identidade pessoal e conquistando algo totalmente novo (ARENDDT, 2014). “A fantasia é, como muitas outras coisas, um direito legítimo de todo ser humano, porque através dela há completa liberdade e satisfação.” (J. R. R. TOLKIEN, s. a. tradução nossa).

Com as identidades formuladas, os alunos promoveram um momento de apresentação desses personagens entre si, todos receberam cópias dessas identidades

com as devidas particularidades respectivas de cada. Chega-se então ao momento das aplicações dos conceitos didáticos e científicos, sem deixar de lado o cotidiano nas cartas, visto que o hibridismo de gênero é algo essencial para o entendimento desses, também foram feitos pelos alunos e mediada pelo professor. As estratégias que desenvolvemos com a elaboração de cartas foram exclusivamente estimuladoras para o discurso. O discurso, elemento essencial para o convívio na polis de acordo com a teoria da ação de Hannah Arendt (2007) e libertadora nas convicções de uma educação estética em Schiller (2002).

Além dessa perspectiva tivemos um momento de sensibilidade estética em decorrência de uma necessidade para os princípios de um formato de educação, que propiciasse na vida do aluno uma vivência inspirada na imaginação para uma transformação da realidade, já que a imaginação é um elemento essencial para progressão do homem e de seu espírito político.

Nas asas da imaginação o homem abandona os limites estreitos do presente, em que o encerra a mera animalidade, para empenhar-se por um futuro ilimitado; ao abrir-se, entretanto, o infinito à sua imaginação vertiginosa [...], o homem nesse cenário de desdobramento entre o fictício e real, que comungam entre si [...] ele é levado não a abstrair de seu indivíduo, mas estendê-lo até o infinito; a empenhar-se não pela forma, mas por uma matéria inesgotável [...] por uma consolidação absoluta de sua existência temporal (SCHILLER, 2002, p. 121).

As ideias de Hannah Arendt e Friedrich Schiller foram forjadas na mais alta temperatura e encadeamento de nossa proposta em diversos pontos, isso é fundamental para o desenvolvimento e fortalecimento de nosso referencial teórico frente às proposições do movimento CTS.

Após a elaboração das cartas os grupos trocaram entre si seus textos e a partir desse momento eles tiveram um mediano de 15 dias para assimilar os posicionamentos dos diferentes atores criados, que eram a favor ou contra a **Divinfruts**. Durante esse tempo eles organizaram seus argumentos para um debate que ocorreria nas duas turmas de forma separada. A duração desse debate foi de duas aulas de 50 minutos cada nas turmas: 3001 e 3002 essa atividade foi introduzida por meio de perguntas norteadoras direcionadas a cada grupo.

As categorias de discurso, que foram explanadas no debate ou no teatro serão apresentadas como foram interpretadas de acordo com o método de análises. Essa iniciativa visou promover como os discentes assimilaram e ressignificaram os conceitos científicos em suas vida. “Se não formos capazes de encontrar novas respostas adequadas não só não seremos capazes de entusiasmar mais jovens para estudos científicos como também a compreensão e utilidade social do esforço científico/tecnológico ficarão prejudicadas.” (CACHAPUZ, PRAIA, JORGE, 2004, p. 366).

Escolha do tema

O elemento fundamental nessa metodologia foi o grau de liberdade fornecido aos discentes para escolherem o tema a ser abordado, algo que entrava em comunhão com o movimento estético/CTS que apresentávamos como premissa do nosso trabalho. Nesse momento tanto a turma 3001, quanto a 3002 fizeram opção pelo tema: **Agrotóxico e suas implicações ambientais.**

A “inclinação” desses pela temática talvez tenha sido em decorrência da leitura do livro: “Primavera Silenciosa” da autora Raquel Carson, onde os alunos fizeram essa leitura quando estavam no segundo ano do Ensino Médio. A partir desse momento eles elaboraram um roteiro próprio que culminou numa apresentação teatral de cunho dramático, o que nos remete as diferentes obras elaboradas por Schiller (2002). Nesse tempo anterior o teatro, ainda de forma simplista, mas revelando profunda comoção nos espectadores foi apresentada na própria instituição de ensino para alguns professores, coordenadores pedagógicos e direção. Essa atividade os motivou bastante e nesse momento já conseguíamos notar resquícios de verdadeiros atores sociais, que se preocupavam não apenas com as questões ambientais em decorrência dos avanços da indústria Química. Como também com o bem estar geral da sociedade.

No trabalho posterior ao debate houve uma apresentação de uma representação teatral dramática, mas com um “ar” de liberdade, propiciado pela educação estética em Schiller (2002). Outro elemento motivador foi a própria cultura na qual os discentes estão inseridos, o Colégio apresentado está localizado numa região rural do município de Campos dos Goytacazes. Muitos desses alunos conhecem a rotina das diversas lavouras de cana-de-açúcar, abacaxi, quiabo, etc.

Metodologia de análise das produções textuais

A metodologia da análise do discurso textual foi feita referente às convicções propostas por (BRAGA, MORTIMER, 2003), (MORTIMER, SCOTT, 2002, 2003) e (MORAES, 2003), sendo fundamental para análise dos gêneros de discurso, como também as reflexões apresentadas por (BAKTHIN, 2016). O estudo do discurso e suas mais variadas formas é um elemento essencial para se entender como o aluno consegue apreender determinados conceitos em sala de aula.

Uma das principais publicações que serviram de base para análise dos discursos presentes nos textos confeccionados pelos alunos no formato de cartas foi à proposta por Selma A. M. Braga e Eduardo F. Mortimer (2003), os quais evidenciam de forma bem profunda os gêneros do discurso em seu trabalho sobre análise do discurso em textos de Biologia dos livros didáticos de Ciências. A unidade de análise utilizada por esses autores foi o período, esse pode ser formado por um único enunciado, por vários, ou mesmo até um fragmento do enunciado. O período foi escolhido como delimitador, uma vez que, permite operacionalizar a análise. A principal hipótese desses autores era de que o discurso apresentado nesses textos era pertencente a um gênero bastante diversificado e híbrido, constituído por componentes dos gêneros: cotidiano (senso comum), didático e científico (BRAGA, MORTIMER, 2003, p. 56 – 61).

Dessa forma, podemos apresentar as diferentes formas de organização da dinâmica e construção de significados em sala de aula. Os gêneros de discurso são os conjuntos de procedimentos usados pelo professor durante suas aulas, para promover em interação ou não com seus alunos, enunciados de aulas de Ciências (MORTIMER et al, 2007).

De acordo com Mortimer, et. al.: “No âmbito da análise do discurso francesa e da vertente bakhtiniana, os gêneros do discurso são mais comumente definidos a partir de critérios situacionais. Ao passo que a teoria dos gêneros textuais dá maior ênfase aos critérios linguísticos embora não negligencie os outros.” (MORTIMER, et. al., 2007, p. 3). Essa teoria de gênero e discurso, criada por Bakhtin, toma como partida o estudo de situações da elaboração dos enunciados ou textos, com seus devidos aspectos sócios históricos. Esses enunciados podem ser representados tanto de forma oral ou escrita. Assim, todas as práticas produzidas entre docente e discente, ou entre os próprios alunos representam funções do discurso (MORTIMER et al, 2007).

No que se refere ao hibridismo no discurso o qual está diretamente relacionado à forma de enunciação, fica evidente na afirmação de Michael Bakhtin, que: “O discurso (do outro) permanece fora do enunciado ou se insere nele, insere-se em forma direta ou em diferentes modalidades de forma indireta (hibridização). Em todos os casos isto determina o enunciado: tanto o seu estilo como sua composição.” (BAKHTIN, 2016, p. 137). O discurso é polissêmico, ele é multifacetado não é unidirecional, pois depende do aspecto transcendental já apresentado por SCHILLER no século XVIII. Apenas o discurso permite a comunicação e consequente **a verdadeira polis** entre os homens.

A linguagem é um elemento fundamental, constitutiva do processo de ensino e aprendizagem, para aprender Ciências sendo necessário compreender o vocabulário, seu processo de pensamento e principalmente as formas de seu discurso. Dessa forma, ocorreu uma análise não apenas de mecanismos específicos da linguagem social apresentada nos textos, como também sua combinação de formas e códigos que constroem a comunicação verbal. Tais formações foram caracterizadas por Bakhtin de “gêneros de discurso”. Tais gêneros serão sempre plurais. Gêneros de discursos específico e plurilíngue caracterizam-se por compor um discurso cotidiano, didático e científico, podendo se constituir tanto isoladamente, quanto por meio de construções híbridas. Os elementos do gênero do discurso didático, relacionando-se com elementos do discurso científico entre outros, permitem um aspecto de reco textualização dos conceitos científicos (BRAGA, MORTIMER, 2003, p. 57 – 61).

Apresentaremos a seguir um sistema de categorias para a análise de discursos e textos produzidos em sala de aula para a metodologia proposta nesse trabalho. Essa tabela de categorização apresentada foi elaborada pelo autor desse trabalho, com base nas literaturas de: (BRAGA, MORTIMER 2003), (MORTIMER, SCOTT, 2002, 2003). Porém, adaptamos para nossas conveniências. Destacaremos a seguir algumas questões que modificamos para uma melhor análise do discurso proposto por esses autores, segundo nossas convicções: os discursos de senso comum representaram como um discurso de primeira ordem, o didático e o científico foi agrupado numa segunda ordem.

Estabelecemos a seguinte categorização: discurso de primeira ordem (senso comum ou cotidiano, uma forma de comunicação imediata e simplista), esse é algo quase que “inato” ao ser humano sobre diferentes temas, seria em alguns casos vícios de

linguagens de um grupo de pessoas. O discurso de segunda ordem, no qual conjugamos o didático com o científico, nessa última ordem observamos um reagrupamento dos fragmentos que foram identificados como didático (comentários do professor em sala de aula) e científico (algo mais técnico e objetivo, rebuscado por referenciais teóricos).

Para essa nova classificação que propomos, encontramos um paralelismo com as convicções de Mikhael Bakhtin, quando esse descreve em seu livro: “Os gêneros do discurso” que a diferença entre gêneros primários e secundários é enorme e necessária. Por esse motivo a origem do enunciado deve ser revelada e definida por meio de uma análise criteriosa. Há diferenças entre gêneros do discurso, os gêneros discursivos secundários, voltados para pesquisas científicas, aparecem nas condições de um convívio cultural mais complexo, científico, sociopolítico, etc. No processo de construção eles incorporam e reelaboram diversos gêneros primários que surgem nas condições de comunicação imediatista (BAKHTIN, 2016).

Como destacado por Bakhtin os discursos primários são uma forma de resposta geral quando é apresentada no contexto social, algo simples o que nos remete ao discurso do dia-a-dia que as pessoas apresentam, esse que é de senso comum há uma grande pertinência na comunicação, por isso classificamos como de primeira ordem. O discurso secundário onde estão elementos mais elaborados como científicos e sociopolíticos, ocupam uma classe que melindra um maior aprofundamento nos termos, dessa maneira unificamos os discursos didáticos e científicos em algo que caracterizamos como: segunda ordem. A partir do momento que os enunciados textuais foram categorizados, devemos destacar alguns fragmentos, com a finalidade de ressignificar os conceitos de gêneros presentes nos discursos, os quais serão: identificados, diagnosticados e representados nos resultados e discussões que seguem adiante no próximo capítulo.

6- Resultados e discussões

Apresentaremos alguns dados obtidos com a diversidade de discurso de gênero nas cartas produzidas pelos alunos, e na sequência relataremos os resultados que esperamos obter com essa metodologia no Ensino de Ciências. Para isso tomamos como exemplo apenas duas das oito cartas confeccionadas em cada uma das turmas 3001 e 3002. Esses textos passaram por um “exame das informações do corpus de análise.” (MORAES, 2003, p. 198).

Promovendo uma análise minuciosa dessas cartas, como proposto na metodologia, uma análise embasada num discurso de primeira e segunda ordem pode observar que as duas cartas da turma 3001 apresentaram 31 períodos, enquanto que nos textos da 3002 foram encontrados 17 períodos. Alguns desses períodos passaram por um processo de fragmentação para que pudéssemos extrair trechos peculiares de cada tipo de discurso, em contrapartida outros períodos puderam ser extraídos do “corpus” inteiramente, uma vez que, não houve variação no discurso. Apresentaremos alguns fragmentos de discursos de gênero cotidiano ou senso comum, que denominamos de primeira ordem, didático e científico, que caracterizamos como uma segunda ordem.

Destaque de fragmentos mais representativos dos discursos nos textos da turma 3001

Discurso cotidiano ou de senso comum (primeira ordem):

“Muitas vezes a intoxicação desses trabalhadores não é levada a sério, além de sequer procurarem atendimento médico.”

“Agora com o aumento dessas pragas minha produção vem diminuindo bastante, a final o dinheiro é tudo em nossas vidas.”

Discurso didático (segunda ordem):

“No passado, foi usado o DDT como principal inseticida, mas seu efeito forte gerou graves problemas para a saúde da população e efeitos nos ecossistemas.”

“Certa vez, participei de uma reunião apresentada aqui na região, que falavam de corredores ecológicos como alternativa de preservação [...]”

Discurso científico (segunda ordem):

“Os hepatócitos são células do fígado, as quais apresentam maior comprometimento em seu funcionamento bioquímico.”

“[...] serra pilheira que é uma camada constituída pela decomposição de matéria orgânica que cobre o solo.”

Destaque de fragmentos mais representativos dos discursos nos textos da turma 3002

Discurso cotidiano ou de senso comum (primeira ordem):

“A maioria dos agricultores não quer mudar suas práticas de cultivo e de certa forma tenho medo do que esses venenos podem causar a vida humana e animal.”

“[...] o ‘pacote de veneno’ que tramita no congresso brasileiro, caso seja aprovada aumentara ainda mais o número desses produtos, causando ainda mais problemas para a saúde humana e manutenção ecológica.”

Discurso didático (segunda ordem):

“Além disso, a incidência no número de casos de câncer pode aumentar drasticamente devido aos agentes químicos que podem causar mutações deletérias no código genético (DNA).

“Outro fator que complica bastante, por exemplo, é a desregulação dos ciclos biogeoquímicos, um exemplo é o do nitrogênio, destruindo as bactérias nitrossomonas e nitrobacter as quais convertem nitrogênio em nitritos e nitratos, os quais são absorvidos pelas leguminosas.”

Discurso científico (segunda ordem):

“Os agrotóxicos apresentam efeitos teratogênicos, que é toda molécula que pode causar alguma mutação no desenvolvimento do embrião ou feto durante o processo de gestão.”

“[...] a atual regra proíbe o registro de defensivos que revelem características teratogênicas, carcinogênicas, mutagênicas, distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor.”

Demonstraremos graficamente o percentual de enunciados encontrados nos textos de cada turma, para que possamos promover uma comparação entre as mesmas. Observaremos como o sistema de ordens (primeira e segunda) representam corretamente os fragmentos de discurso que foram retirados dos textos.

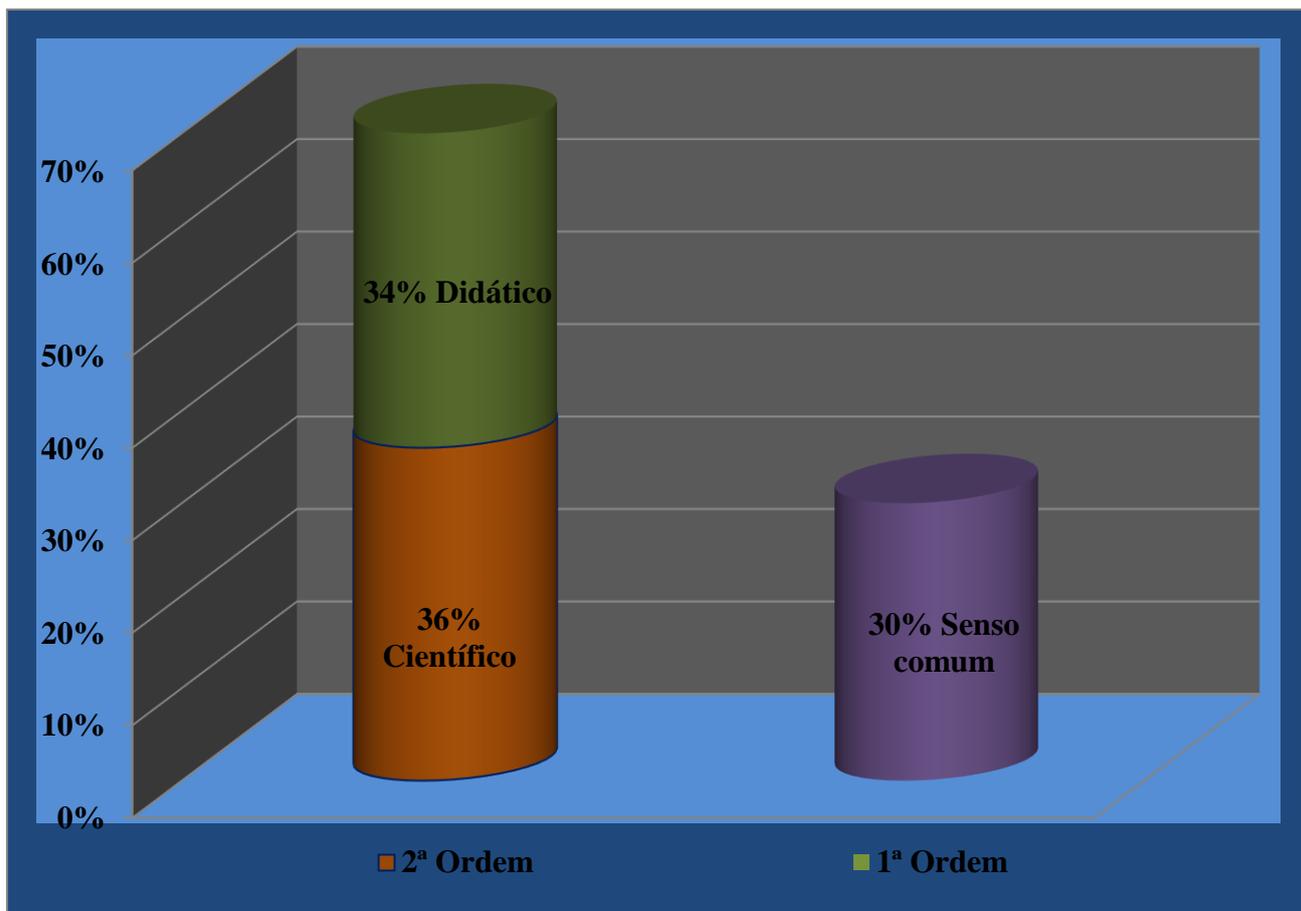


Figura 1: As ordens de discursos presente na turma 3001.

Foram identificados dezoito (100%) fragmentos nas cartas dessa turma entre os diferentes gêneros do discurso. Como podemos observar a primeira coluna do gráfico foi representada em duas partes para que pudéssemos analisar com melhor precisão como se deu a formação da segunda ordem, a qual corresponde a um percentual de 78%. A primeira coluna nos revela que os textos da turma 3001 apresentaram 39% (sete fragmentos) de discurso didático e 39% (sete fragmentos) de discurso científico. A segunda coluna representa um discurso de primeira ordem, no qual observamos apenas uma forma inicial de se referir a determinados conceitos com um percentual de 22% (quatro fragmentos).

Percebemos, assim, que o discurso de primeira ordem é essencial para a construção de uma ordem mais complexa, como o didático e científico. Não há uma ordem superior à outra, obtivemos um caráter transformador que a proposta metodológica exige do aluno, já que os discentes se colocaram como autores de suas palavras em um processo de construção e ressignificação de alguns conceitos químicos, mas conseguiram

transpor do senso comum para o didático e científico. Buscamos assim afirmação em Hannah Arendt, quando esta destaca que: “[...] o agente do ato, só é possível se for, ao mesmo tempo, o autor das palavras.” (ARENDR, 2007, p. 191). A ressignificação de conceitos químicos tratados nessa turma teve um melhor aproveitamento, os alunos entenderam que a ação política é fundamental para o entendimento de conteúdos de segunda ordem e por esta entendemos que é a “[...] única atividade que exerce diretamente entre os homens sem a mediação das coisas ou da matéria [...]” (ARENDR, 2006, p. 15).

Arendt e Schiller visavam a constante participação do homem nas tomadas de decisões sociais e se tornar um ser político em sua essência moral. Para Schiller, o homem deixa de sofrer o poder da natureza no estado físico, já que se liberta no estado estético e o domina no moral (SCHILLER, 2002). A cultura estética em Schiller visa à permissão de um maior grau de liberdade para o nascimento do poder criativo, na forma de agir como ser humano, para o que Schiller defendia como um dos princípios mais importantes do homem o seu “ser assim”, essa postura só poderá ocorrer por meio da ação política, desse ser que agi constantemente, como apresentado por Arendt.

Em termos de Ensino é um momento de ruptura do método tradicional de ensinar (conteudista), principalmente nas escolas públicas, o que se propõe é um método em que a liberdade seja sua base, sendo uma forma de “[...] devolver de uma vez ao espírito acorrentado toda sua elasticidade, para oferecer a ele uma revelação sobre sua verdadeira destinação e tornar necessário, pelo menos naquele momento, o sentimento de sua dignidade” (SCHILLER, 2016, p. 64). Essas ideias comungam com os objetivos apresentados na metodologia com enfoque CTS, uma vez que, os alunos conseguiram verificar a efetividade da proposta por meio da ficção como instrumento de alcance de sua postura política, para uma formação cidadã.

A teoria da ação e necessidade de uma educação estética comunga com os objetivos apresentados para uma metodologia CTS no Ensino de Ciências, uma vez que, os alunos conseguiram verificar a dinamicidade da proposta por meio da ficção com diferentes formas de interligações dessa tríade. Essa proposta CTS tem algumas de suas habilidades e competências tratadas na grade curricular do estado do Rio de Janeiro, as quais vieram ao encontro de nossas proposições metodológicas.

A escolha da temática dos agrotóxicos permitiu que os alunos desenvolvessem seu pensamento crítico, uma vez que, houve uma aproximação com sua realidade, no ponto em que o homem vem explorando o meio ambiente exaustivamente para o seu bem star, fazendo com que os discentes percebessem a necessidade de questionar essas iniciativas, “[...] os problemas ambientais cada vez mais visíveis, a tão aceita concepção exultante de C&T, com a finalidade de facilitar ao homem explorar a natureza para o seu bem-estar começou a ser questionada por muitos.” (ANGOTTI, AUTH, 2001, p. 15). Essa prática nos colocou no centro das discussões políticas, permitindo o desenvolvimento de atividades que tratavam de diversos conceitos químicos no Ensino de Ciências.

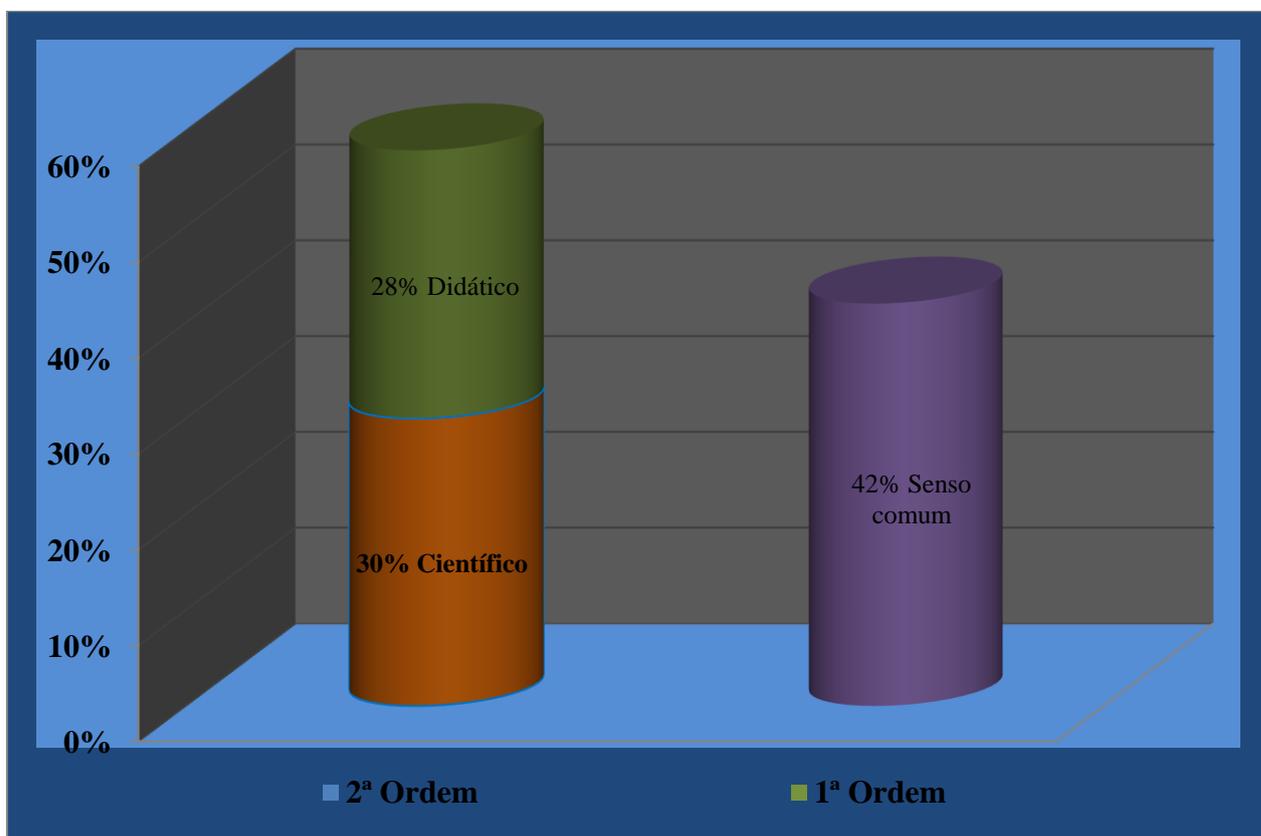


Figura 2: As ordens de discursos presente na turma 3002.

Essa representação gráfica simboliza onze (100%) fragmentos detectados nos textos dessa turma. A primeira coluna simboliza uma segunda ordem, demonstra duas parcelas: na base com 36% discurso científico e acima desta, 28% de discurso didático.

A segunda coluna de primeira ordem caracteriza um dialogismo próprio do cotidiano com 36%.

De acordo com o observado nos dois gráficos, podemos perceber que a estética linguística dos textos da turma 3001 apresentou um melhor hibridismo quando comparado uma com a turma 3002, a qual obteve menor representação e conexão entre as variâncias de discurso (senso comum, didático e científico). Dessa forma, confirmamos a efetividade de nossa metodologia por meio de uma escrita híbrida de textos relacionados a diferentes conceitos tratados no Ensino de Química.

No entanto, a categorização de segunda ordem se manteve num nível mais acentuado, visto que conseguimos perceber o papel da escola em transformar o senso comum em algo mais complexo. A formação do ser mutagênico, na perspectiva do homem arendiano e schilleriano, é uma quimera do discurso de primeira ordem e segunda ordem, ambos são estéticos, como será explicado mais adiante, uma vez que, dependem do seu poder de criação, da espiritualidade transcendental para configurar adequadamente suas histórias. Esses textos exigiram que os alunos raciocinassem à Química num contexto diário e efetivamente ativo de sua capacidade de reflexão. Para Schiller, o pensamento é a ação imediata do absolutismo, ele permite a liberdade que se exterioriza na beleza, levando o homem à evolução de uma existência limitada à absoluta (SCHILLER, 2002). Observamos, assim, uma congruência entre as teorias, tanto de Arendt, quanto de Schiller, no que tange a formação política do homem.

A atividade fez com que os alunos se transportassem entre os universos da realidade e da ficção, agindo democraticamente, em que tudo foi coordenado pelos seus textos e tudo ocorreu de forma livre e bela, para que na arte atingíssemos um degrau mais alto. Eles foram capazes de transcender os mundos em prol de uma cultura livre (educação estética em Schiller). Corroboramos assim com Hannah Arendt (2007), quando afirma que “o fato de que o homem é capaz de agir significa que se pode esperar dele o inesperado, que ele é capaz de realizar o infinitamente improvável.” (ARENDR, 2007, p. 191).

Os dados coletados nessa pesquisa fortaleceram a necessidade de se promover uma reorganização curricular que seja capaz de incorporar a educação política e estética ao Ensino de Ciências. Pensar numa educação estética no atual cenário educacional é uma forma de solucionar diferentes entraves que perfazem o nosso cenário, por meio desta

teríamos novos caminhos para percorrer, visto que a liberdade ocuparia lugar central assim que a necessidade fosse abandonada pela natureza de forma espontânea. Somente pela livre capacidade de criação podemos ser sensibilizados e ter ressignificados alguns conceitos de Química, que se desvelam no cotidiano das pessoas, não meramente por meio discurso, como para a ação social. Entendemos que os alunos reconheceram que seu dia-a-dia está imbuído de conceitos que se complementam e que o discurso de primeira ordem se faz necessário para construção de algo mais complexo e elaborado (segunda ordem).

[...] devemos não só pedir aos alunos que apresentem argumentos, mas também que busquem fazer julgamentos sobre a natureza de seus argumentos. Nesse sentido, precisamos investigar mais sobre que tipos de intervenções pedagógicas podem auxiliar os alunos a melhorar a qualidade de sua argumentação (SANTOS, MORTIMER, SCOTT, 2001, s. p.).

De forma geral muitos dos fragmentos representados em determinadas categorias apresentam um sentido plástico no contexto social. Por exemplo, quando se fala de “intoxicação”, o aluno pode entender e apresentar esse termo de forma genérica na sua fala cotidiana, ou de maneira mais técnica estando incorporado ao senso comum. A plasticidade de certos termos é essencial para promoção do hibridismo no discurso. Todo discurso suscita ações políticas para o engajamento social. Todo discurso é híbrido ou heterogêneo na medida em que constitui pela grande magnitude e multiplicidade de vozes, por exemplo, no momento do debate em sala de aula. Essa hibridização foi forjada ao longo da formação dos alunos, já que os textos respectivos de cada aluno e a essência política desses num somatório na turma simbolizam a própria voz do ambiente escolar (professores, livros, colegas e suas inter-relações), como também seu aspecto cultural familiar.

Representação gráfica do discurso estético nas turmas

O termo, estética ou discurso estético, nos parece como uma luz necessária a ser alcançada não apenas na imaginação humana para uma sociedade melhor, como também para se evitar uma degeneração social, algo que é real. Entendemos por Estética toda manifestação e forma de falar que seja livre, ou seja, ativamente prática e desvinculada de qualquer poder de opressão para que ocorra a verdadeira expressão política. Destacar qual discurso não é estético, é tão difícil quanto definir o conceito dessa palavra na Filosofia. O gráfico abaixo irá apresentar uma comparação do esteticismo entre as turmas: 3001 e 3002.

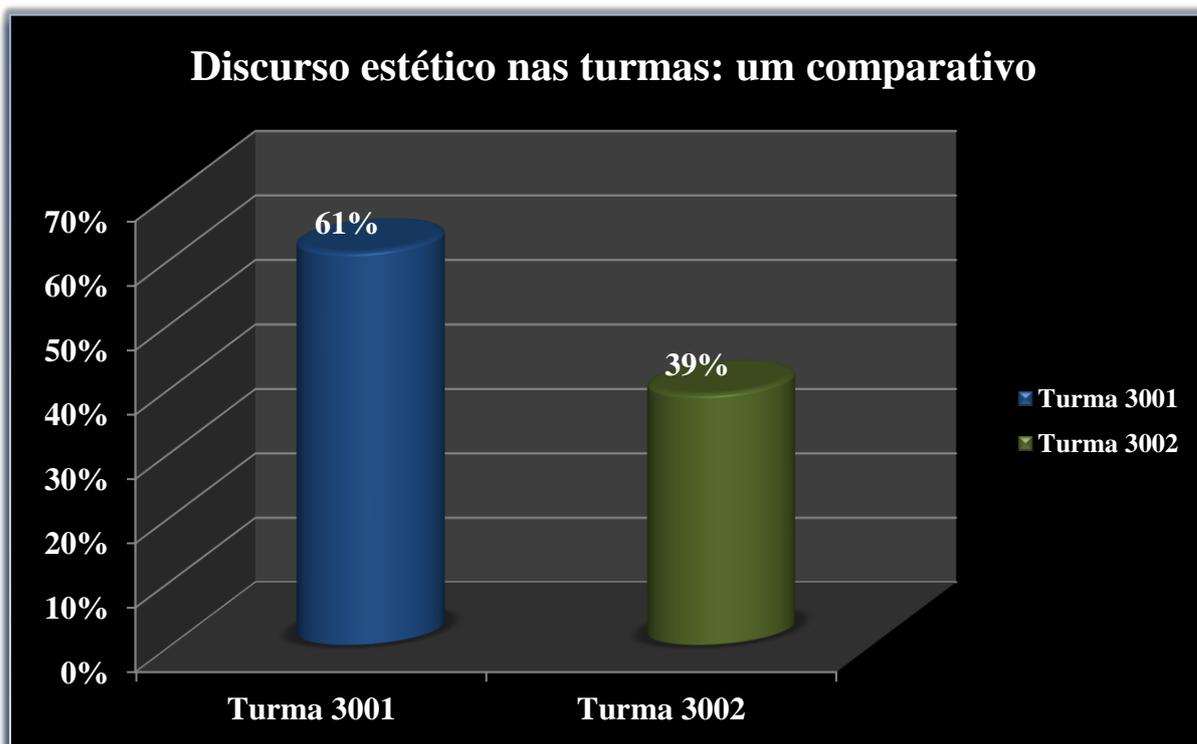


Figura 4: Discurso estético nas turmas: um comparativo

Nessa representação consideramos como discurso estético, conforme apresentado nos parágrafos anteriores, todo e qualquer tipo de argumentação escrita que represente a liberdade para ação política. Assim, aglomeramos as unidades de análise de primeira e segunda ordem com outros fragmentos que simbolizavam a liberdade de expressão. Toda essa linguagem apresentada nas cartas de caráter fictício é mimética com a essência crítica do transcendentalismo schilleriano e da teoria da ação do ser arendiano, vindo ao encontro da filosofia CTS. Percebemos uma variação quantitativa aproximada de 20% superior no esteticismo dos textos da 3001 em relação aos da turma 3002. Dessa forma, a turma 3001 elaborou nas cartas apresentadas em anexo uma quantidade maior de discurso estético em relação a 3002.

O contexto do *corpus* textual nos revelou um universo estético, assim como destacado por Cecim (2014), quando afirma que; Baumgarten dividiu o espírito humano em duas faculdades, uma superior, que irá representar os temas metafísicos e uma inferior, a sensível a qual necessita do auxílio do intelecto. Essa última faculdade representa o nosso conhecimento sensível, que em menor grau corresponde à estética,

de acordo com Baumgarten. Demonstrada por meio da arte de pensar o belo, a estética se apresenta e relaciona com o conhecimento conceitual e abstrato, sendo concebido como uma gnosiologia superior (CECIM, 2014). Baumgarten não poderia definir melhor essa ideia de sensibilidade no campo da estética, uma vez que, foi exatamente o que propomos em nossa metodologia, onde os alunos deixaram claro em seus textos e discurso de seus debates. Esse sensível de tanto que necessita do auxílio do intelecto ficou bastante evidente para que pudéssemos alcançar e dar vida a um elemento fundamental no texto: a ficção.

Representaremos no tópico seguinte algumas das unidades de análise detectadas nos textos, que não pertençam ao senso comum, didático nem científico, embora entendemos que essas categorias são conceitos estéticos

Alguns fragmentos do discurso estético presente nas cartas elaboradas pelos alunos das turmas.

Esses trechos são considerados estéticos, pois como afirmamos anteriormente, por estético entendemos todas as unidades de análises (senso comum, didático e científico), o que iremos apresentar são outras formas livres de escrever, que não necessariamente se encaixariam em nenhuma das três categorias apresentadas anteriormente, mas são manifestações políticas.

“Foram realizadas algumas pesquisas na cidade e chegamos à conclusão de que a produção no setor agrícola vem caindo mês após mês.”

“Venho através desta carta falar a respeito dos agrotóxicos.”

“O projeto será destinado a todos independente da classe social, o que importa é a saúde em todos os sentidos.”

“O assunto é complexo demais, mas de extrema importância e urgência que medidas sejam tomadas em relação a isso, pois os problemas de saúde pública são enormes nesse país, imaginem com mais uma instalação dessas.”

“O que me interessa é o aumento na minha produtividade e que eu não gaste muito.”

“Em minha opinião, essa questão deve ser proibida devido o mal que pode causar em diferentes situações (meio ambiente e saúde da população).”

“Sendo assim, podemos ver que não está claro o que é ‘risco aceitável’.”

“Como professor de Ciências me sinto no dever de lhes informar sobre os ricos que podem trazer a nossa cidade.”

7- Tramitando pelas considerações observadas nesse aporte metodológico:

Percebemos que o estudo congruente entre a teoria da ação da filósofa Hannah Arendt e a busca incessante pelos caminhos de uma educação estética em Friedrich von Schiller, apresentada por meio de textos no formato de cartas para ser objeto de liberdade permitindo a troca discursiva entre os alunos, através de um futuro debate e representação artística por meio do teatro, foi um elemento essencial e facilitador para a compreensão de diferentes conceitos científicos no Ensino de Ciências. Esse favorecimento no aprendizado de conceitos não apenas foram atraentes para os alunos, como também permitiu uma nova percepção por parte desses sobre a forma como eles se apresentam na sociedade, sua postura cidadã como autores e atores de seus atos que constituem sua história.

Essa postura em que os alunos se colocavam diante da sua história, fosse num diálogo com outro, ou agindo em algum momento só, para posterior de troca de experiências com os colegas permitiu não apenas o desenvolvimento crítico do caráter dos discentes (elemento que vem ao encontro do movimento CTS), como também de se apresentarem como os verdadeiros heróis em sua jornada política. Nesse ponto entramos conformidade com Joseph Campbell em seu livro “O herói de mil faces”, quando afirma que; “[...] sequer teremos que correr os riscos da aventura sozinho; pois os heróis de todos os tempos nos precederam [...]. Temos apenas que seguir o fio da trilha do herói. E ali onde pensamos encontrar uma abominação, encontraremos uma divindade [...]” (CAMPBELL, 2007, p. 31-32).

Essa jornada que teve como berço a ficção fez com que os alunos estabelecessem uma comunicação argumentativa crítica e reflexiva, fazendo com que o Ensino de Ciência fosse reconhecido como elemento intimamente ligado ao contexto científico, tecnológico e social.

Dessa forma, percebemos que o uso do enfoque CTS nas aulas de Química transformou a forma dos alunos pensarem e agirem. Essa convicção que

chegamos foi em decorrência da análise dos questionários que foram aplicados como instrumento de avaliação dessa prática. O objetivo visado pela proposta, em nossa avaliação, foi alcançado, com os discentes sendo capazes de questionar a realidade à sua volta de forma crítica e participativa (SILVA e SILVA, 2018, s. p.).

8- Referências:

ANGOTTI, José André Peres; AUTH, Milton Antonio. **Ciência e Tecnologia: Implicações sociais e o papel da educação.** *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.15-27, 2001. Disponível em:

<http://scholar.google.com.br/scholar?q=Ci%C3%A7%C3%A9ncia+e+Tecnologia%3A+Implica%C3%A7%C3%B5es+sociais+e+o+papel+da+educa%C3%A7%C3%A3o.+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5>. Acesso em: 05 de Jun. 2016.

ARENDDT, Hannah. **A condição humana.** Tradução de Roberto Raposo, posfácio de Celso Lafer. 10. ed. 6ª reimpressão – 2007. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

BECHARA, Evanildo. Dicionário escolar da Academia Brasileira de Letras: língua portuguesa. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 2011.

CAMPBELL, Joseph. **O herói de mil faces.** Tradução Adail Ubirajara Sobral. São Paulo: Pensamento, 2007.

CECIM, Arthur Martins. **Baumgarten, Kant e a teoria do belo: conhecimento das belas coisas ou belo pensamento? / Baumgarten, Kant and the theory of beautiful: knowledge of beautiful things or beautiful thought?** *Paralaxe*. v.2, nº1, 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/Daniel%20Paes/Downloads/31114-83191-1-SM.pdf>>. Acesso em: 09 de Maio de 2020.

J. R. R. TOLKIEN. Disponível em: <<https://www.psicoactiva.com/blog/frases-fantasticas-de-j-r-r-tolkien/>>. Acesso em: 19 de Jun. de 2020.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury e SCOTT, Philip H. **A argumentação em discussões sócio-científicas: Reflexões a partir de um estudo de caso.** 2001. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/12137>>. Acesso em: 01 de maio de 2019.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury e SCOTT, Philip H. **A argumentação em discussões sócio-científicas: Reflexões a partir de um estudo de caso**. 2001. Disponível em: < <http://repositorio.unb.br/handle/10482/12137>>. Acesso em: 01 de maio de 2019.

SCHILLER, Friedrich. A educação estética do homem. Tradução de Roberto Schwarz e Márcio Suzuki. 4. ed. – 2002. São Paulo: Iluminuras LTDA, 2002.

SCHILLER, Friedrich. **Do sublime ao trágico**. Tradução e ensaios Pedro Sussekind e Vladimir Vieira. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016. - (FILÔ/Estética; 1).

SILVA, Joaquim. F. M.; SILVA, Daniel. P. **Dram-atização: uma proposta metodológica para a educação CTS no Ensino Médio**. 2018. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

SILVA, Daniel. P. ; SILVA, Joaquim. F. M. **A relevância do pathos em Schiller como um caminho para o movimento CTS. II EREQ-RJ**, I Encontro da Rede Rio Ensino de Química. Resende – 2019. Faculdade de Tecnologia, UERJ.

SILVA, Daniel. P. ; SILVA, Joaquim. F. M. **A problemática do lixo tratada por meio de uma intervenção CTS interdisciplinar no Ensino Médio. II EREQ-RJ**, I Encontro da Rede Rio Ensino de Química. Resende – 2019. Faculdade de Tecnologia, UERJ.

SILVA, Daniel. P.; SILVA, Joaquim. F. M. **A ficção como instrumento para o desenvolvimento de uma metodologia de Ensino na Filosofia CTS. VIII Seminário Estadual da ANPAE-RJ política educacional no/do Rio de Janeiro: sistemas de educação em diálogo**. Rio de Janeiro – 2019.

SILVA, Daniel. P.; SILVA, Joaquim. F. M. **Dram-atização: Uma alternativa para intervenções CTS no Ensino de Química. I Encontro de Arte e Cultura da UFRJ**, de 03 do 07 de junho de 2019 Campos da UFRJ – Praia vermelha.