

24°**SEMINÁRIO INTERNACIONAL
DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA
E SOCIEDADE: ENSINO HÍBRIDO
DE 12 A 18 DE NOVEMBRO DE 2019**Núcleo de
Educação On-line**FACCAT****ENSINO HÍBRIDO**

CONHECIMENTO CIENTÍFICO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA DOCÊNCIA EM QUÍMICA

Rafaela Engers Günzel/ Universidade Federal do Rio Grande/rafaela.gunzel@gmail.com
Aline Machado Dorneles/ Universidade Federal do Rio Grande/lidorneles26@gmail.com

Resumo

Nesse trabalho busca-se compreender por meio de uma pergunta fenomenológica, o que se mostra sobre o conhecimento científico, a tecnologia e a sociedade na docência em Química? São apresentadas as compreensões dos alunos do primeiro semestre do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande sobre os temas em estudo. A pesquisa desenvolve-se na disciplina de Educação Química I, ministrada pela professora titular e pela professora estagiária, que planejaram coletivamente ações relacionadas à ementa - de trabalhar questões relacionadas à tecnologia, química e sociedade. Uma das ações propostas aos alunos foi vivenciar a pesquisa na formação de professores. Para isso, os alunos foram divididos em grupos para o sorteio de uma área específica da Química (Analítica, Orgânica, Inorgânica e Físico-Química), com a finalidade de cada grupo realizar uma entrevista com um professor. Realizou-se uma explicação das normas de escrita acadêmica, bem como, da elaboração de uma pesquisa, pois os grupos sistematizaram a escrita inicial de um resumo expandido. Os alunos marcaram as entrevistas com os respectivos professores, levando um termo de consentimento livre e esclarecido, com o intuito de gravarem a conversa e utilizá-la. As questões da entrevista foram elaboradas em diálogo coletivo na sala de aula pelos próprios alunos com a mediação das professoras. Os resumos expandidos produzidos pelos alunos compõem o corpus de análise deste trabalho, que com auxílio da metodologia de Análise Textual e Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiuzzi (2016), realizou as etapas de leitura, unitarização, categorização e construção de metatextos para comunicação. Os metatextos são construídos para cada uma das categorias, sendo elas três, relacionadas a questões de meio ambiente, saúde e alfabetização científica. A escrita acadêmica dos resumos expandidos mobilizou os alunos a expressarem suas opiniões, interpretações acerca do assunto em estudo e se iniciarem no movimento de pesquisa e escrita.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Pesquisa. Formação de Professores. Química.

Abstract

In this work we seek understand through a question phenomenological, what is shown about the scientific knowledge, technology and society in Chemistry teaching? Are presented the understandings first semester students' understanding of Chemistry degree gives Universidade Federal do Rio Grande on the topics under study. The research is developed in the discipline of Chemical Education I, taught by the teacher holder and the trainee teacher, who planned collectively actions related to the syllabus – to work technology related issues, chemistry and society. One of the actions proposed to students was to experience research in formation of teacher. For that, the students were divided into groups for the draw of a specific area of Chemistry (Analytical, Organic, Inorganic and Physicochemical), for the purpose of each group conduct an interview with a teacher. An explanation of the norms of academic writing was made, as well as, of elaborating a research, because the groups systematized the initial writing of an expanded summary. Students scheduled interviews with their teachers, carry an Informed Consent Form, in order to record the conversation and use it. The interview questions were elaborated in collective dialogue in the classroom by the students themselves with the teachers' mediation. The expanded summaries produced by the students make up the corpus of analysis of this work, that aid the methodology of Textual and Discursive Analysis (TDA), proposed by Moraes and Galiuzzi (2016), performed the steps of reading, unitarization, categorization and

construction of metatext for communication. Metatext is constructed for each of the categories, being them three, related to environmental issues, health and scientific literacy. The academic writing of the expanded abstracts mobilized the students to express their opinions, interpretations about the subject under study and to start the research and writing movement.

Keywords: Scientific Literacy. Research. Teacher Training. Chemistry.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A sociedade é constituída por redes amplas e conectadas, onde a informação é veiculada quase na velocidade da luz. São nesses tempos, que a educação e seus espaços precisam ser repensados buscando o resgate do senso crítico, pois apesar dos benefícios que essas redes tecnológicas nos trazem ao facilitar o acesso à informação e a comunicação, estamos também cercados de falácias e discursos duvidosos nessa base de dados. Enquanto educadores, precisamos nos questionar, cada vez mais sobre: Para quem, afinal, interessa o conhecimento científico?

A ciência precisa marcar presença na sociedade, de maneira que a população compreenda o conhecimento científico e possa, a partir dele, realizar as interpretações necessárias aos discursos postos, produtos que utilizam, aos potenciais riscos que possam estar expostos e no enfrentamento dos problemas ambientais. Caso contrário, a ciência que se faz nas Universidades fica restrita aos seus muros. Percebemos assim, como professores de Química, que a função dos espaços educativos, - Escola ou Universidade - é alfabetizar cientificamente os alunos para que possam realizar uma leitura crítica do mundo (CHASSOT, 2018), que os permita criticar e atuar nas transformações da sociedade.

A necessidade de alfabetizar cientificamente preparando cidadãos e cidadãs para a tomada de decisões, vem de um longo consenso acadêmico (AULER, 2007; PRAIA, GIL-PÉREZ, VILCHES, 2007; CHASSOT, 2018), onde a formação de pessoas científica e tecnologicamente alfabetizadas é de suma importância para interpretação e tratamento de problemáticas de relevância social (AULER, 2007). Contudo há um desafio contínuo, acerca do quanto nós educadores somos capazes de envolver nossos alunos nas discussões de problemas, abrindo caminhos entre a “imagem adequada” que se criou da

atividade científica, como se houvesse um modelo único e universal de desenvolvimento científico.

Nesse sentido, buscando fortalecer a compreensão dos nossos alunos, realizamos uma aproximação científica ao tratamento de problemas sociais, por meio de diálogos nas aulas da disciplina de Educação Química I, ofertada ao primeiro semestre do Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). No decorrer da disciplina, realizamos várias atividades com a temática Química e Sociedade, como leitura e discussão de textos sobre o assunto e debate com uma convidada externa. Destacamos neste texto, a experiência de promover um movimento de pesquisa proposto aos alunos: em grupos realizaram uma entrevista com perguntas norteadoras aos professores das diferentes áreas da Química da Universidade.

Com as respostas dessas entrevistas, os alunos – já em seu primeiro semestre de curso – foram desafiados a escrever um resumo expandindo sobre o tema em questão, apontando nessa escrita suas considerações e compreensões relacionadas ao conhecimento científico, tecnologia e sociedade.

Assim, nós professoras da disciplina e autoras do presente artigo, direcionamos nosso olhar para prática pedagógica realizada, a partir da metodologia da Análise Textual e Discursiva (ATD), nos questionamos: O que é isso que se mostra sobre o conhecimento científico, a tecnologia e a sociedade na docência em Química?

Com a inquietação fenomenológica da pergunta (BICUDO, 2011), buscamos vislumbrar o que pensam nossos alunos sobre a imersão de conhecimentos científicos e tecnológicos na sociedade. Assim, no próximo item descreveremos o detalhamento do contexto em que a atividade foi desenvolvida, bem como, a metodologia de análise que utilizamos para analisar os resumos expandidos produzidos.

2. METODOLOGIA DE ANÁLISE E CONTEXTO DA PESQUISA

A disciplina de Educação Química I é o primeiro componente de prática de ensino ofertada aos calouros do Curso de Química Licenciatura da FURG. É uma disciplina com uma ementa que visa trabalhar os aspectos tecnológicos e científicos para o ensino de Química. No semestre 2019/01, a disciplina foi

ministrada pela professora titular e pela professora estagiária. Assim, propomos planejar atividades coletivamente e optamos por abordar a temática da Química na Sociedade, sugerindo como trabalho avaliativo final da disciplina a escrita de um resumo expandido a partir de entrevistas com professores da área de Química e as compreensões iniciais da pesquisa na formação de professores. Foram organizados 5 grupos, cada grupo entrevistou um professor de uma área da Química (orgânica, inorgânica, analítica e físico-química), as quais sorteamos. Somente a área de físico-química teve dois professores entrevistados, visto que eram 4 áreas e 5 grupos, uma delas repetiu.

Orientamos os alunos na realização da entrevista e transcrição da mesma. Cada grupo encaminhou e-mail ao professor entrevistado, realizando o convite para a entrevista e agendando horário para a realização da mesma. Elaboramos coletivamente em aula, durante as discussões da temática, perguntas norteadoras para realização da entrevista. Ressaltamos essa ação coletiva pautada na educação democrática defendida por Paulo Freire (2013), pois esses momentos de diálogo reforçam a importância da exposição da voz dos alunos, de suas opiniões e suas crenças, desfazendo o processo de ensino vertical.

As perguntas elaboradas foram: A) *Como a Química pode contribuir para evitar ou minimizar os danos ambientais nos desastres atuais?* B) *Como você vê seu trabalho influenciar/impactar na sociedade/comunidade?* C) *Você poderia mencionar projetos de pesquisa que desenvolveu na sua área de Química e que tinham relações com questões sociais?* D) *Como você vê o fato do mercado comercial se apropriar dos termos científicos sem conhecer o saber da ciência por de trás desses termos?* Cada grupo teve autonomia para retirar, alterar ou acrescentar perguntas à sua entrevista.

Orientamos os alunos a gravarem o momento da entrevista, e posteriormente transcrevê-la, utilizando as respostas do professor para compor seus textos. Para tanto, concedemos aos alunos um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que levassem aos entrevistados, garantindo assim, o assentimento do entrevistado para utilização de sua fala.

Sempre com o cuidado e a compreensão de que era o primeiro movimento de pesquisa acadêmica realizada por quase todos os alunos, estivemos sempre atentas e disponíveis para orientá-los e tirar suas dúvidas.

Explicamos a importância da fidelidade da transcrição, do retorno dessa escrita ao entrevistado, e por fim, sobre a escrita do resumo expandido. Disponibilizamos dois modelos de resumo em formato de 'template', e reservamos uma aula para conversar sobre essa forma de escrita e suas normas básicas (composição do texto, citações, referências). Realizamos a correção da primeira escrita, apontando sugestões e outras orientações, os estudantes reescreveram e apresentaram em aula a pesquisa realizada, e suas interpretações das entrevistas analisadas.

A versão final do resumo expandido compõe nosso corpus de análise para o presente trabalho, e utilizaremos a ATD, proposta de análise elaborada por Moraes e Galiazzi (2016). Com o corpus de análise escolhido, os 5 resumos expandidos produzidos na disciplina de Educação Química I, realizamos a unitarização, com a leitura atenta, mais de uma vez, de cada um dos trabalhos. Nessas leituras, demarcamos fragmentos que dialogavam com nosso problema de pesquisa, – denominados de unidades de significado (US) – esses recortes vão constituir significados importantes para a pesquisa e a construção dessas unidades representa um movimento de interpretação dos textos, em que há essa necessidade de leitura profunda e compreensiva (MORAES; GALIAZZI, 2016). Assim, após a realização das unidades de significados, construímos – sempre aproximando sentidos – as categorias iniciais, intermediárias e enfim, as categorias finais, para as quais construímos metatextos apresentados na sequência.

3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS: DISCUSSÃO DAS CATEGORIAS EMERGENTES

Na realização da ATD, designamos inicialmente um código para cada um dos 5 resumos analisados (G1, G2, G3, G4, G5) com a intenção de manter o anonimato dos nossos alunos. Assim cada unidade de significado trazida ao texto estará identificadas correspondendo ao texto do grupo referido ao qual foi extraída. No quadro 01 apresentamos as 3 categorias finais, para as quais vamos compor os metatextos, tecendo um diálogo entre as escritas dos nossos alunos e teóricos da área.

Quadro 01 – Categorias finais e unidades de significado.

Código	Cat. Finais	Nº de US
A	Contribuição do conhecimento científico para o meio ambiente	7
B	Importância da alfabetização científica para a função social da educação	12
C	Conceitos científico-tecnológicos aplicados à saúde	7
Total de US		24

Fonte: As autoras (2019).

Nota-se que, uma mesma unidade de significado pode estar compondo 2 categorias e são contabilizadas em cada uma delas. Na sequência apresentamos a emergência daquilo que se mostra do conhecimento científico, da tecnologia e sua relação com a sociedade, ressaltando as opiniões, compreensões, bem como, dando visibilidade àquilo que foi colocado pelos alunos. Assim, compomos o metatexto das categorias, construídas para compor a discussão deste trabalho.

3.1 Contribuição do Conhecimento Científico para o Meio Ambiente.

Na escrita dos trabalhos, nossos alunos apresentam questionamentos sobre os danos e benefícios da Química na sociedade. A pesquisa permitiu a eles iniciar o movimento de se pensarem como professores de Química, e quais os impactos desse profissional na relação da sociedade com os conceitos científicos. Um dos grupos escreve: “*A baixa aprendizagem de conhecimentos científicos nas escolas, pode ser um fator que leva a sociedade a cometer danos ao meio ambiente*” (G1). De fato, a falta de entendimento pode acarretar em uma série ações com consequências ao ambiente e ao bem estar da população. Os alunos se colocaram na posição de pensar causas e consequências que os conhecimentos científicos podem intervir. Nesse sentido, outro grupo explicita:

Usando um exemplo de problemas globais para contextualizar a situação, podemos afirmar que: se os usos de agrotóxicos e pesticidas geram um problema global, é preciso que os estudantes saibam como se colocar diante de uma situação dessas, não somente eles, mas também a população em geral, pois é algo presente em nosso cotidiano, para isso é necessário o conhecimento científico desde cedo para que possam entender como é feita sua utilização e a quantidade usada (G2).

Nesse trecho, observamos que o grupo expõe a importância de uma sociedade que seja alfabetizada cientificamente, visto a necessidade de se

posicionar frentes às questões da vida cotidiana. Os agrotóxicos possuem impactos ambientais enormes, ao mesmo tempo controversos, pois há o discurso pela sua defesa em prol da maior produção de alimentos. O grupo 1 entrevistou a área da Química Analítica, e aponta que essa área pode fazer o controle de substância ao realizar a análise de diferentes amostras do ambiente (como água, solo e ar): *“A Química Analítica tem esse papel importante, fundamental, justamente de controlar através de análise, através de monitoramentos a concentração principalmente de contaminantes que são prejudiciais ao meio ambiente”* (G1). Estar presente na sociedade - muito mais que fazer a análise e monitoramento, os pesquisadores precisam divulgar esses resultados de forma que a população compreenda, pois muitas vezes, as pesquisas ficam dentro dos muros das Universidades, restritos a linguagem acadêmica.

Esse mesmo grupo de alunos levanta uma preocupação: *“Alguns profissionais da área da química não tiveram uma experiência prática ou um estudo mais avançado no meio ambiente, acabam prejudicando a sociedade pela falta de recursos adequados”* (G1). Não só a falta de recursos, mas de má gerencia deles, por parte de profissionais formados em meio acadêmico, nos faz refletir sobre a formação inicial em torno de questões de cunho ambiental e científicas de uma parte da população que “detêm” o saber. Concluímos o primeiro metatexto, junto de um dos grupos:

De acordo com a produção desta pesquisa, verificou como objetivo geral, que o conhecimento é a base de tudo, tendo a importância no setor primário/ ensino fundamental, ao desenvolver assim o olhar crítico para compreender melhor sobre a importância de fármacos, a percepção dos danos ambientais que os agrotóxicos causam aos solos e a educação que é direito de todos, assim como a educação científica que deve atingir a todos (G4).

Precisamos assim, discutir sobre a alfabetização científica de nossos alunos, pois todos têm direito à educação científica para construção de uma sociedade com olhar crítico frente aos danos ambientais. Os autores Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007, p. 142) nos dizem que “existe um amplo consenso acerca da necessidade de uma alfabetização científica que permita preparar as cidadãs e os cidadãos para a tomada de decisões”. O conhecimento científico é de importância para as indústrias, mas principalmente, para promover um processo de educação e para pensarmos que sociedade gostaríamos de viver.

3.2 Importância da Alfabetização Científica para a Função Social da Educação

Reconhecemos que o ensino de ciências é de suma importância para a sociedade em que estamos inseridos, a qual sofre diversos embates, em detrimento do desconhecimento científico, a exemplo de interpretações de rótulos, implantação de grandes empreendimentos, no reconhecimento de propagandas e produtos enganosos. É preciso refletir, como professores e professoras, sobre como o conhecimento científico chega às nossas comunidades, visto que vivemos tempos de grande expansão da tecnologia e de informações.

Precisamos discutir sobre os lugares de construção do conhecimento científico, em como a Escola e a Universidade podem vir a influenciar a interpretação da sociedade geral acerca das suas necessidades. Um dos grupos de nossos alunos da disciplina de Educação Química I, questionam: *"Quando e em que lugar o conhecimento científico é construído? Espera-se que não seja a ideia de ser dentro das universidades, quando os estudantes chegam para cursar o ensino superior"* (G2). Os nossos alunos se posicionam apontando que a aprendizagem do conhecimento científico deve iniciar no ingresso da vida escolar de cada sujeito, pois o conhecimento necessita chegar a população, para que compreendam problemas relacionados ao campo das Ciências e busquem soluções refletindo de forma crítica, cientes de que são os responsáveis pela construção de um contexto social com menos desigualdades (CHASSOT, 2018).

Nossos alunos mencionam a importância do trabalho do professor e dos projetos realizados pela comunidade universitária com a comunidade social, visto a complexidade do trabalho do professor, já que hoje, não basta a simples transmissão de conhecimento acadêmico ou em transformar o "[...] conhecimento comum do aluno em um conhecimento acadêmico. A profissão exerce outras funções: motivação, luta contra a exclusão social, participação, animação de grupos, relações com estruturas sociais, com a comunidade..." (IBERNÓN, 2011, p. 14). O grupo expõe:

[...] concluímos que esse trabalho foi de suma importância para que nós pudéssemos analisar e entender como o conhecimento científico é de grande apreço para a sociedade e também tentar fazer com que

aquilo que aprendemos no ensino superior seja ensinado da mesma forma no ensino básico, seja através dos professores ou com projetos que possam existir dentro da comunidade onde essa população está inserida (G2).

Uma sociedade que domine o conhecimento científico e aplique-os, relacione-os, é um desafio. A abstração sobre a terminologia científica é um dos motivos que acaba por afastar grande parte da população do interesse pela Ciência:

Diversas pessoas, como as das comunidades citadas, sentem um afastamento em relação a química. Isso se dá pela falta de conhecimento dos termos técnicos e das terminologias científicas. Por exemplo: o termo H_2O , que se trata da fórmula molecular da água, muitas vezes é abstrato para esses indivíduos (G3).

A dificuldade de interpretação dos fenômenos científicos pela comunidade, junto da precarização da educação que acarreta na falta de interesse dos alunos, acaba dando margem para que a busca ao lucro usurpe os termos científicos “[...] levando a desvalorização dos métodos científicos, resultando em uma sociedade com baixo conhecimento científico, onde pessoas se aproveitam de palavras com termos científicos, visando lucro, como por exemplo coaching” (G1). Dessa forma, é evidente a necessidade de reconhecer a importância do estudo científico no meio social para compreensão do conhecimento científico, os alunos do G3 intencionalmente algumas ideias em sua pesquisa, que “[...] contribuem para incentivar importância do estudo científico no meio social, tendo em vista aproximação daqueles que se fazem leigos aos benefícios de compreender e usufruir do conhecimento dessa ciência que envolve toda a matéria” (G3).

Nesse sentido, temos a alfabetização científica como instrumento para desmitificação dos conceitos da ciência ao dar significados cotidianos a eles, podendo promover a formação de sujeitos críticos e atuantes e de uma comunidade unida. O domínio básico de conceitos científicos dá aporte para que o indivíduo fique em alerta com os produtos que consome, podendo eventualmente denunciar as ilegalidades que identifica e alertar outras pessoas do seu convívio social, tornando o conhecimento científico aplicável ao contexto em que vive. Para tanto, nossos alunos identificam que é necessário

buscar novas perspectivas para o ensino dos conceitos científicos que seja contextualizado com o cotidiano, pois há

[...] necessidade de mudar e/ou talvez inserir um novo modo de se ensinar ciências - em nosso caso, ensinar química - para a população desde o ensino básico até o ensino superior, onde o conhecimento é ampliado de uma melhor forma do que no começo de sua vida escolar, onde ciências (química) é mostrado para os alunos, muitas vezes sem contextualização com nosso cotidiano (G2).

O grupo aponta um questionamento muito interessante: “*Conhecimento científico: direito de todos ou privilégio de universitários?*” (G2). Essa interrogação é uma crítica à elitização do conhecimento que é construído e restrito aos laboratórios, pesquisas e eventos acadêmicos. O acesso ao conhecimento da Ciência precisa estar para além dos graduados, dos especialistas, dos professores com alto grau de especialização: se faz imprescindível reconhecer a importância da sociedade e da oportunidade para que todos tenham acesso ao conhecimento científico.

Por fim, nossos alunos destacam impactos positivos da Ciência, em especial a Química, ao meio social por meio dos produtos presentes no nosso cotidiano: “*[...] pode-se concluir os impactos positivos que a química traz para o meio social. O quanto ela está presente no cotidiano, tornando-se indispensável para meios industriais e farmacêuticos*” (G3). Na próxima categoria, exploramos as ideias dos nossos alunos acerca da relação da Ciência com a Saúde.

3.3 Conceitos Científicos-Tecnológicos Aplicados à Saúde

A contribuição histórica da química foi, e ainda é indispensável aos avanços da medicina, da produção de alimentos e da matéria-prima. Nossos alunos reconhecem que “*sem os estudos de cientistas de todas as épocas, algumas conquistas históricas jamais teriam sido descobertas, como o avanço no tratamento de doenças, a exploração espacial e a nossa tão incrível tecnologia*” (G3). Mas, muito antes de a tecnologia se aliar à Ciência, a população já usava meios naturais de curar e prevenir doenças. Com o passar do tempo, esse conhecimento popular foi enfraquecido frente ao desenvolvimento econômico proporcionado, e a visão desencadeada pelas novas tecnologias, impedem sua compreensão como um processo social, pois

estão ligadas a interesses econômicos (AULER, 2007). Hoje, recorrer a plantas medicinais é considerado um exemplo de tratamento alternativo, pois

há uma negligência do conhecimento popular, que afeta uma série de países que estão em desenvolvimento. Sendo que as principais fontes de pesquisas partem de especiarias do cotidiano, coisas que as pessoas utilizam para prevenir ou curar doenças. Mostra, de forma subjetiva, que hoje a ciência tem como principal campo o econômico e não o desenvolvimento social (G3).

Assim como Chassot (2018), reconhecemos a importância do saber popular para a evolução da Ciência: ambos os conhecimentos precisam andar juntos. Os saberes populares mantêm viva a cultura dos povos, e esses povos munidos também de uma alfabetização científica, conseguem interpretar os discursos presentes no comércio de produtos de bens e consumos produzidos pela indústria. Há uma linguagem científica por de trás dos rótulos dos produtos, que se a população não souber minimamente fazer uma interpretação, pode vir a consumir substâncias prejudiciais a sua saúde. Damo (2012) faz uma discussão sobre o modo de produção capitalista, levantando argumentos de que muitos setores não colocam em primeiro plano a qualidade dos produtos, principalmente alimentos produzidos, sendo um desrespeito ao direito das pessoas consumirem alimentos que não prejudiquem sua saúde.

Nossos alunos apontam que como professores “[...] devemos ressaltar os riscos que a falta deste conhecimento traz a comunidade, que vive do consumo de produtos industrializados, os quais em seus rótulos usam a demagogia da linguagem científica, o que pode acarretar em um consumo inconsciente” (G3). A interpretação de rótulos foi exposta por mais de um grupo em seus trabalhos. O grupo de alunos 2 tece a preocupação direta com a alimentação: “A população tem que aprender o olhar rótulos, embalagens e frascos para que elas vejam o que estão comendo, [...]” (G2). Os alimentos que consumimos diariamente são principal via de possíveis contaminações ou prejuízos ao nosso bem estar.

Nessa relação com a qualidade de vida, outro grupo aponta em sua escrita, com base na fala do seu professor entrevistado, que: “Conforme mencionado pelo professor entendemos que, a química é uma ciência, que dentre todas as suas competências pode produzir bens de consumo que são essenciais na comunidade, mas também, pode produzir coisas que são muito

tóxicas” (G1). Está presente aqui a preocupação com os resíduos gerados, antes e após a fabricação de produtos, a exemplo da contaminação causada por rejeitos químicos, que acabam em grande parte por contaminar a água e a saúde das pessoas que vivem no entorno.

Havemos de reconhecer, que se por um lado temos essa parte negativa da Ciência, que possibilitou a exploração de recursos naturais, que é apontada como causa de desastres ambientais, há por outro, que se reconhecer a evolução da sociedade com a aplicação da Ciência como tecnologia. Compreender que há aspectos positivos e negativos, nos dá margem para trabalhar na constituição de cidadãos críticos. Afinal, como dizem nossos alunos,

A química é de extrema importância para a evolução humana seja com medicamentos, novos combustíveis, novas tecnologias, etc., porém ainda é uma área muito mitificada, gerando medo e preconceitos da sociedade que vê em manchetes de jornais os desastres ambientais causados pela química, então é de extrema importância que os futuros professores saibam mudar essa percepção da sociedade sobre a química (G5).

Mudar a percepção de uma sociedade é uma tarefa utópica. O que podemos fazer como professores é possibilitar que os nossos alunos experienciem outras visões da Ciência. “Como educadores e educadoras temos na linguagem um instrumento privilegiado e poderoso para as nossas (transformações)” (CHASSOT, 2018, p. 142), desde que o poder não seja usado para exercer uma postura ditatorial em sala de aula, podemos mover nossa ação docente para a mudança da relação entre o conhecimento científico e a sociedade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção dos metatextos, bem como os processos anteriores de ATD, nos possibilitam uma nova reorganização e análise daquilo que nossos alunos escreveram em seus textos finais para a disciplina de Educação Química I. O diálogo nas três categorias nos faz perceber a expressão das opiniões de nossos alunos, o que eles dizem quando provocados a se colocar na posição de professores de Química. A proposta desse trabalho para alunos do primeiro semestre do curso de Licenciatura em Química foi desafiador, tanto

aos alunos, quanto para as professoras da disciplina. Construir um resumo expandido orientado para uma linguagem científica, com suas características acadêmicas de formatação, regras da ABNT como citações e referências, foi um dos maiores desafios que encontramos, pois é um processo que demanda tempo e explicação.

A entrevista com os professores das áreas específicas de Química proporciona a parceria entre os professores do curso, e também oportuniza os alunos conhecê-los e saber os impactos de seus projetos para a sociedade. A construção de uma pesquisa e o processo de escrita é um primeiro passo que nossos alunos deram dentro do universo de projetos, ações e espaços que constituem a Universidade.

5. REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o Contexto Brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1-20, nov. 2007. Disponível em: <
<http://200.133.218.118:3536/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/147/109>>. Acesso em: 19 de julho de 2019.

BICUDO, M. A. V. (org). **Pesquisa Qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2018.

DAMO, Andreisa. Educação Ambiental, Qualidade Alimentar e Saúde: Estudo de Caso das Representações Sociais dos Consumidores da Feira Ecológica da FURG. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande, Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 67 ed. São Paulo: Paz & Terra, 2013.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Docente e Profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAES, Roque ; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. Íjuí: Editora Unijuí, 2016.

PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel e VILCHES, Amparo. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007. Disponível em: <

<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n2/v13n2a01.pdf> >. Acesso em: 16 de maio de 2019.