

QUÍMICA, LITERATURA E GRUPOS SOCIALMENTE EXCLUÍDOS: NEGROS, MULHERES E JUDEUS EM UMA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO INTERDISCIPLINAR

Chemistry, literature and socially excluded groups: black, women and Jews in an interdisciplinary pre-service practice teaching experience

Luciana Massi [luciana.massi@unesp.br]

*Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências e Letras
Rodovia Araraquara-Jaú, km 1 - Araraquara/SP - CEP 14800-901*

Carlos Sérgio Leonardo Júnior [carlos.leonardo@unesp.br]

*Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - Vargem Limpa - Bauru/SP - CEP 17033-360*

Recebido em: 26/06/2020

Aceito em: 16/02/2021

Resumo

Diante do desafio de articular Química, Literatura e Sociedade e com o objetivo de promover um ensino e aprendizagem que superem a fragmentação do conhecimento que nos desumaniza, apresentamos um trabalho desenvolvido em 2018 no estágio curricular supervisionado da licenciatura em Química. Criamos uma disciplina eletiva em uma escola do Programa de Ensino Integral, que partiu de obras literárias para discutir a exclusão social dos negros, das mulheres e dos judeus, contemplando a Lei 10.639/03 e as demandas da escola. Os textos foram explorados pelos alunos de nível médio, sob orientação dos licenciandos, por meio de questões investigativas que emergiram da leitura, culminando na produção de textos jornalísticos e de uma apresentação cultural. Os licenciandos conviveram intensamente com os docentes, os discentes e as condições da escola, o que teve um papel fundamental nesse processo de ensino e aprendizagem desafiador.

Palavras-chave: Química; Literatura; Exclusão social; Estágio supervisionado.

Abstract

By the challenge of articulating Chemistry, Literature and Society and aiming at promoting teaching and learning that overcome the fragmentation of knowledge that dehumanizes us, we present a work developed in 2018 in the assisted curricular practice of the Chemistry degree. We created an elective course in an Integral Education Program school, which started with literary works to discuss the social exclusion of blacks, women and Jews, contemplating Law 10.639/03 and the school's demands. The texts were explored by high school students, under the guidance of undergraduate students, through investigative questions that emerged from reading, culminating in the production of journalistic texts and a cultural presentation. The undergraduates lived intensively with teachers, students and school conditions, which played a fundamental role in this challenging teaching and learning process.

Keywords: Chemistry; Literature; Social exclusion; Assisted practice teaching.

Introdução

A fragmentação do conhecimento contraditoriamente representou um importante avanço e alguns retrocessos na história da humanidade. Se o estudo aprofundado de aspectos específicos da realidade levou à criação de disciplinas e à formação qualificada em áreas do conhecimento, ele também contribuiu para o isolamento de elementos que são constitutivos da realidade e cuja separação gera uma compreensão unilateral do mundo e da humanidade. Na escola, a interdisciplinaridade vem sendo indicada há muitos anos como saída para esse dilema, no entanto, a formação dos docentes, a estrutura organizacional dessa instituição e as próprias exigências da sociedade em termos de inserção no mundo do trabalho representam importantes empecilhos para a efetiva realização de trabalhos interdisciplinares.

No ensino de ciências, tanto os resultados de pesquisas como os documentos curriculares mundiais entendem que aprender ciências extrapola a mera compreensão de seus conceitos. São objetivos consensuais nessa área incluir discussões sobre a Natureza da Ciência e promover o entendimento da Ciência como uma linguagem, possibilitando ao aluno transitar entre as diversas linguagens que compõem seu mundo (OECD, 2012). Diante desse cenário, começamos a nos questionar por que os alunos e professores de Química tinham uma relação tão distanciada com formas de Arte, como a Literatura, e com as questões urgentes da sociedade, como os grupos que foram socialmente e historicamente excluídos. Esse tipo de articulação é fundamental se entendemos que o trabalho educativo deve se orientar no sentido da formação omnilateral dos seres humanos (Duarte, 2016) — ou seja, uma formação ampliada que remete à aprendizagem e à universalização de conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos — e que ela deve ser promovida desde a licenciatura.

Algumas aproximações entre a Ciência e a Literatura vêm sendo exploradas, principalmente, nas áreas de Física ou Biologia, a partir de obras de ficção científica e de obras voltadas para o público infantil e infanto-juvenil (Zilli & Massi, 2017). Essa articulação pretende promover a motivação dos alunos, a aprendizagem de conceitos científicos e o estudo de questões de Natureza da Ciência (Zilli & Massi, 2017). Podemos verificar essa aproximação em alguns trabalhos da área (Farias *et al.*, 2017; Machado *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2020) com propostas de um ensino interdisciplinar que abordam a Arte, como a Literatura, os cordéis e a gravura, na formação inicial de professoras e na educação básica. De forma geral, esses trabalhos entendem que a Arte contribui para a discussão de aspectos sociais e culturais e a sua relação com a Ciência é um meio de contextualizar os conteúdos escolares, além de estimular o interesse dos alunos pela leitura e superar a contemplação passiva de uma obra de arte.

Entendemos com Lopes (1999) e Duarte (2015) que a Ciência e a Literatura são formas de superação ou sublimação do cotidiano, levando os alunos a desenvolverem uma nova perspectiva sobre a realidade, a vida, o homem e a sociedade a partir dessas diferentes formas de conhecimento. Reconhecer esse papel e potencialidade da Ciência e da Literatura nos permite explorar tanto a sua especificidade como as suas possíveis interfaces. No entanto, Duarte (2016) defende que, assim como enunciado por Lukács, a Arte não deve se restringir a uma função idealista, que a separa da vida real, nem a uma função instrumentalista, limitando-se a cumprir funções práticas imediatas. Para ele, tanto Lukács quanto Vigotski entendem que a Arte promove a catarse: “um processo de superação dos limites da cotidianidade e de desenvolvimento da relação consciente com o gênero humano” (Duarte, 2016, p. 83).

Se poucas iniciativas foram reportadas no sentido de articular a Ciência e a Literatura, as questões sociais parecem ainda menos presentes. Heidelmann & Silva (2018) e Moreira e colaboradores (2011) denunciam que, mesmo após anos de promulgação da Lei 10.639/03 — que obriga as instituições de ensino a incluir a discussão sobre questões étnico-raciais em seus currículos —, poucos trabalhos foram desenvolvidos no ensino de Química visando contemplar esse aspecto. Heidelmann e Silva (2018) entrevistaram 59 docentes de Química do estado do Rio de Janeiro e constataram que: apenas

52,5% conheciam a lei; 83,1% não tiveram contato com essa temática na graduação; 67,8% nunca trabalharam esse tema com os alunos e entendem que ele compete a outras disciplinas; 25,4% tiveram contato com o tema na escola apenas em datas comemorativas. Outras iniciativas foram reportadas na literatura mostrando a articulação entre temáticas afro-brasileiras e conteúdos químicos, como a noz de cola associada ao Candomblé (Moreira *et al.*, 2011), o óleo de dendê (Silva *et al.*, 2017), a mineração de metais (Benite *et al.*, 2017), a cultura cafeeira (Silva & Francisco Junior, 2018), a plantação de cana (Gonzaga, Santander & Regiani, 2019) e o trabalho escravo dos povos africanos.

As questões de gênero também são pouco abordadas no ensino de Química. Em um levantamento realizado em revistas e eventos da área de Educação em Ciências, foram encontradas apenas 47 pesquisas, e destas somente quatro estavam preocupadas com o ensino da Química (Santos *et al.*, 2019). Essas pesquisas envolviam: papéis e comportamentos de homens e mulheres; interesse de meninos e meninas por ciências ou pela carreira científica; presença e representatividade das mulheres na Ciência; discriminação e privilégios; definições do termo gênero e sexualidade; identidades de gênero; diferenças de aprendizado em ciências e visões de ciências e cientistas entre meninos e meninas (Santos *et al.*, 2019). Em geral, o ensino de Biologia parece ser o único responsável por discutir os aspectos de gênero, associados ao corpo humano, bem como enfrentar polêmicas como as relações entre a religião e a Ciência.

No contexto do curso de licenciatura em Química da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/Araraquara), a reformulação curricular de 2015 — motivada por demandas do Conselho Estadual e Federal de Educação — representou uma oportunidade de enfrentar essas questões na formação do licenciando por meio da criação da disciplina “Currículo, Linguagens e Avaliação no Ensino de Química” (CLAEQ). A disciplina se divide em um componente teórico de 60 horas e um estágio curricular supervisionado de 90 horas, oferecidos concomitantemente para o primeiro semestre do quarto ano da licenciatura. Pretende-se que, ao fim da disciplina, o aluno compreenda o currículo como um artefato social complexo que articula diferentes saberes, interesses e instituições, reconhecendo o papel da linguagem nesse processo e desenvolvendo uma concepção mais ampla e articulada de avaliação. Em função dessas temáticas, essa foi a disciplina do curso responsável por formar os alunos em relação à implementação da Lei 10.639.

Neste texto, apresentamos o trabalho desenvolvido de criação de uma disciplina eletiva em uma escola do Programa de Ensino Integral (PEI), que partiu de três obras literárias para discutir a exclusão social dos negros, das mulheres e dos judeus. As obras articulam aspectos científicos e sociais que foram explorados pelos alunos de nível médio, sob orientação dos alunos da licenciatura, por meio de questões investigativas que emergiram dos textos. As questões foram respondidas ao longo do semestre, em função das pesquisas desenvolvidas pelos estudantes, e culminaram na produção de textos jornalísticos e de uma apresentação cultural sintetizando suas aprendizagens. Os licenciandos conviveram intensamente com os docentes, os discentes e as condições da escola, tendo um papel fundamental nesse processo de ensino e aprendizagem que se revelou desafiador e gratificante para todos os envolvidos.

A experiência descrita neste texto envolve diversas atividades agrupadas em torno de um objetivo geral de articular Ciência, Literatura e Sociedade por meio da proposição e implementação de uma proposta de ensino no nível médio e no superior que partiu de textos literários para discutir aspectos sociais e científicos. Esse objetivo geral da experiência se desdobra em três objetivos específicos: explorar a potencialidade de textos literários para discutir aspectos científicos e sociais através de sequências de ensino no nível médio e no superior; discutir por meio da Literatura e da Ciência a posição de grupos sociais historicamente colocados como inferiores por meio da organização social e do conhecimento científico; e articular alunos, disciplinas e estruturas curriculares do nível médio e do superior a partir de uma temática comum, com trabalho coletivo no contexto escolar.

Contexto da experiência na interface escola-universidade

A criação da disciplina CLAEQ foi proposta pela professora Luciana Massi, na reformulação curricular de 2015, por perceber na estrutura anterior a ausência de uma discussão curricular fundamental que deveria ser premissa para o trabalho com as metodologias do final do curso de licenciatura. O currículo não poderia estar descolado dos aspectos da linguagem e da avaliação e pôde ser aprofundado em uma disciplina teórica e seu respectivo estágio curricular supervisionado. Nessa instituição, o estágio é realizado com acompanhamento presencial do docente, que recebe a carga horária integral por isso, e oferece transporte para os alunos e a docente.

Para planejar o estágio, no final de 2017, aconteceu o contato com dois docentes que estavam atuando em uma escola do PEI na cidade de Matão-SP, vizinha à Araraquara: a Escola Estadual Jardim Buscardi. Nela, disciplinas eletivas são propostas pelos docentes e oferecidas aos alunos, que podem escolhê-las em função do seu interesse e cursá-las em turmas mistas envolvendo todos os anos do Ensino Médio. Foi apresentado aos professores Fabrício Aparecido Zafalon, coordenador da área de Ciências Sociais, e João Paulo Staconi, que leciona Física, a proposta de um ensino interdisciplinar que partisse de obras literárias para discutir aspectos científicos e sociais. Eles convidaram a professora Sueli Regina Ribeiro Pascual, de Língua Portuguesa, para compor a equipe e formulamos a proposta da disciplina eletiva que foi denominada “Páginas Reativas”. Além deles, o então licenciando Carlos Sérgio Leonardo Júnior participou de todo o processo devido ao seu amplo interesse na temática. Após discutir os detalhes das propostas, foi submetido o projeto de extensão complementar do trabalho desenvolvido com os licenciandos: “Ciência, Literatura e Sociedade na interface escola-universidade”, que foi contemplado pelo Edital do Núcleo de Ensino da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UNESP. Tanto a disciplina de nível médio quanto a de nível superior ocorreram durante o primeiro semestre de 2018.

Segundo os professores, o projeto contemplava os princípios do PEI como o “protagonismo juvenil”, concretizado na formação de um “jovem autônomo, solidário e competente” (São Paulo, 2012, p. 14), bem como respeitava as orientações curriculares gerais e sobre as disciplinas eletivas que devem: propiciar a “diversificação das experiências escolares, oferecendo um espaço privilegiado para a experimentação, a interdisciplinaridade e o aprofundamento dos estudos”, desenvolvendo “diferentes linguagens, plástica, verbal, matemática, gráfica e corporal”, e proporcionar “a expressão e comunicação de ideias e a interpretação e a fruição de produções culturais” (São Paulo, 2012, p. 29).

A organização da disciplina e das atividades dos alunos de nível médio envolveu uma técnica de ensino pela pesquisa que integrou três áreas: Ciências Humanas, Linguagens e Códigos e Ciências da Natureza. Delimitamos as obras literárias a trechos e a um poema nos quais a temática e a relação com a Ciência é mais evidente. Definimos conjuntamente três temáticas e os respectivos textos literários:

- A questão judaica no capítulo “Cério” da obra de divulgação científica *A tabela periódica* de Primo Levi;
- A questão do racismo no poema “Lágrima de preta” da obra *Máquina de fogo* de António Gedeão, pseudônimo de Rómulo de Carvalho;
- A produção da pólvora e o papel da mulher na sociedade na 30ª parte da obra *Memorial de Maria Moura* de Rachel de Queiroz.

Os livros promovem tanto o enriquecimento cultural dos alunos quanto a possibilidade de comparações quanto à linguagem e à especificidade de cada obra. Todas envolvem questões geopolíticas, sociais e antropológicas fundamentais em que povos e territórios são objetos de lutas e disputas econômicas e políticas com implicações sociais de exclusão e discriminação. A Ciência está contraditoriamente presente como conhecimento específico, que permite compreender o mundo e promover avanços sociais, e como forma de racionalização, que justifica a exclusão e a diferenciação social.

A organização dos professores e do trabalho na disciplina envolveu grupos temáticos (mulheres, negros, judeus) divididos a partir das obras, os quais pesquisaram sobre os três componentes curriculares envolvidos nos textos por meio de subgrupos: Literatura, Química e Contexto social. A organização do trabalho está sintetizada na Figura 1 apresentada a seguir.

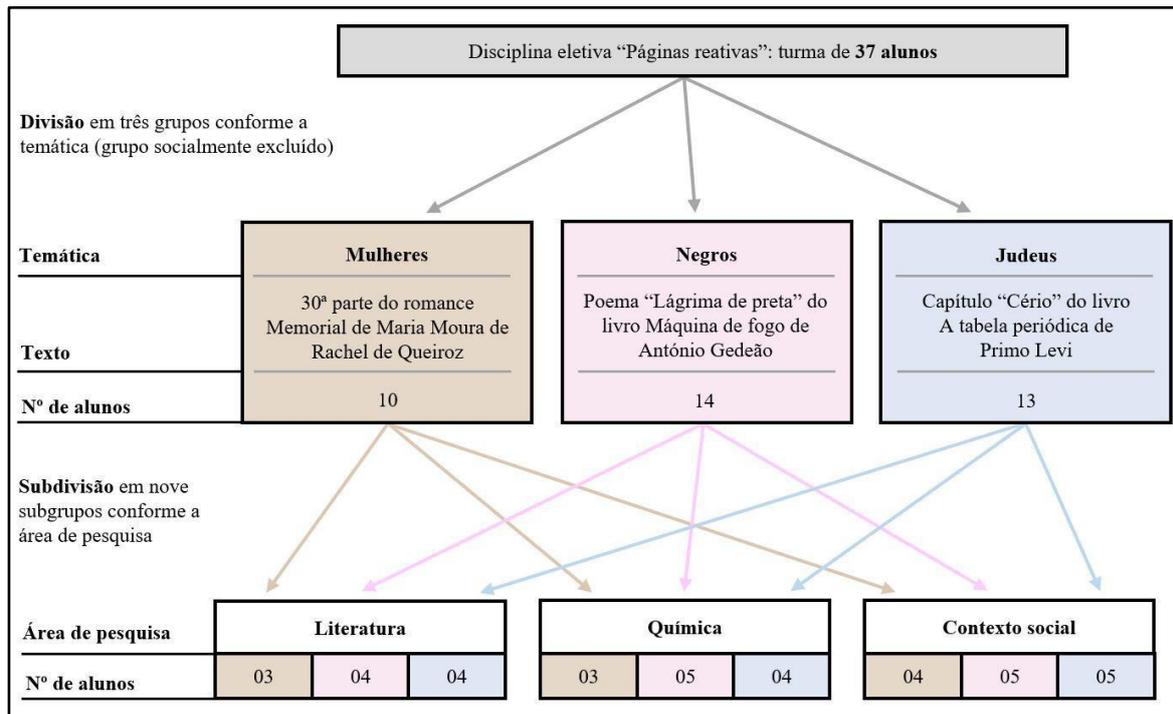


Figura 1. Organização dos alunos da disciplina eletiva em grupos e subgrupos. Fonte: elaboração própria.

Além de nossa participação tanto no planejamento coletivo quanto em algumas regências e no acompanhamento da disciplina ao longo de todo o semestre, cada subgrupo foi acompanhado diretamente em todas as aulas por um dos oito licenciandos matriculados na disciplina CLAEQ, que escolheram os grupos e subgrupos de interesse para atuarem como orientadores. Em relação à formação do licenciando, tínhamos como objetivo oferecer-lhe embasamento teórico e vivências práticas que fomentem uma postura crítica em relação ao currículo, às linguagens e às avaliações no ensino de Química. Especificamente, a disciplina pretendia promover no aluno a capacidade de observar, interpretar, implementar e analisar:

- Uma inovação curricular, contemplando a linguagem, a avaliação e as demandas dos documentos oficiais que permeiam a realidade escolar;
- O planejamento de ensino, os objetivos educacionais, a seleção de conteúdos, o uso de diversas formas de linguagem e os processos de avaliação do processo de ensino e aprendizagem associados à área de Química;
- As relações entre a linguagem e os conhecimentos químico, cotidiano e escolar e as suas formas de avaliação no espaço escolar de nível médio na implementação de uma proposta de inovação curricular;
- A inserção da temática étnico-racial, das questões de gênero e de respeito à diversidade por meio de abordagem interdisciplinar articulando Química, Literatura e Sociedade no ambiente escolar.

Conteúdos curriculares das disciplinas CLAEQ e "Páginas reativas"

A experiência desenvolvida na escola exigiu dos licenciandos tanto a realização de um conjunto de ações práticas de orientação dos alunos de nível médio quanto um trabalho teórico, analítico e

interpretativo envolvendo de forma mais direta os conteúdos da disciplina CLAEQ (teórica e prática). Inicialmente, destacamos os conteúdos priorizados na licenciatura:

- Concepção de currículo envolvendo as dimensões do currículo prescrito, oculto e efetivo, bem como sua análise e implementação na realidade escolar;
- Epistemologia e linguagem do conhecimento científico, conhecimento cotidiano e conhecimento escolar em relação aos textos e conceitos trabalhados na disciplina “Páginas Reativas”;
- Transposição didática entre saberes científicos, cotidianos e escolares, envolvendo a análise de materiais científicos das temáticas dos textos literários e criação de estratégias de ensino para transpô-los para o nível médio;
- Características curriculares do currículo do Estado de São Paulo e das diretrizes do PEI em relação ao trabalho formativo desenvolvido na escola;
- Inserção da temática étnico-racial, das questões de gênero e respeito à diversidade no ambiente escolar e no currículo de Química;
- Indicadores de avaliação da educação escolar e de ampla escala, sua articulação e impacto no currículo na implementação de uma inovação curricular em nível médio.

Na escola, os conteúdos trabalhados envolveram as metodologias investigativas implementadas pelos orientadores e os conceitos das disciplinas participantes da eletiva. No início da disciplina, os subgrupos formularam questões investigativas que foram respondidas ao longo do semestre sob orientação dos licenciandos. Na fase de pesquisa, cada subgrupo era responsável por buscar em fontes confiáveis por informações que ajudassem a responder à questão. Assim, tanto os alunos de nível médio quanto os licenciandos desenvolveram um trabalho com os conteúdos curriculares diretamente de nível médio ou sobre a transposição desses conteúdos para o nível médio, por meio da busca, análise, seleção e didatização dessas informações. Passamos a detalhar os conteúdos curriculares trabalhados em cada grupo e subgrupo.

O poema “Lágrima de Preta” de António Gedeão (2004) relata a análise química de uma lágrima extraída do rosto de uma mulher negra que estava chorando. Por meio da análise química, o autor destaca a inexistência de alguma marca que a diferencie de qualquer outra amostra de lágrima. Evidenciando quimicamente a igualdade entre os seres humanos, o poema permite o aprofundamento de temáticas químicas, sociais e da Literatura. Este poema foi analisado em detalhes no artigo de Leonardo Júnior e colaboradores (2019). No grupo que o escolheu, foram trabalhados os seguintes conteúdos pelos subgrupos:

- Química: solubilidade, por meio de práticas experimentais com testes de solubilidade do cloreto de sódio em diferentes solventes e construção de sua curva de solubilidade em água, comparando-a com a de outros sais;
- Literatura: estrutura de poemas, com leitura, interpretação e análise de termos científicos utilizados devido ao fato do escritor ter sido físico-químico;
- Sociedade: processo de escravidão e a sua manutenção durante séculos no Brasil, onde se estruturou um mecanismo de desigualdade racial e de renda, não findando com a abolição da escravatura em 1888.

A obra *Memorial de Maria Moura* de Rachel de Queiroz (2009) conta a história de uma mulher que, após perder a família, sofre abusos e se vê obrigada a usar a violência para se proteger. Aos poucos, Maria Moura se torna uma grande guerrilheira e conquista muitas terras no sertão nordestino. Nesse processo de expansão, ela descobre a pólvora e seu poder para aumentar a segurança do seu grupo e da sua Casa Forte. O 30º capítulo do romance — narrado por Maria Moura —, foi selecionado por descrever o processo de construção da usina de pólvora e a proporção e as formas de obtenção dos reagentes necessários: salitre, enxofre e carvão. Este capítulo foi analisado em detalhes no texto de Massi e colaboradores (2021). O grupo que optou por trabalhar questões de gênero a partir desse texto explorou os seguintes conteúdos:

- Química: propriedades físico-químicas dos reagentes da pólvora — nitrato de potássio, enxofre e carvão — por meio de caracterizações a partir de testes de solubilidade e densidade;
- Literatura: vida e obra de Rachel de Queiroz, os movimentos literários da época, com destaque para a segunda fase do modernismo, e o contexto político;
- Sociedade: abordou-se a situação da mulher na sociedade da época de Maria Moura e na contemporaneidade, discutindo sobre as suas lutas e os direitos conquistados na sociedade patriarcal.

O tema do judaísmo está presente na obra *A tabela periódica* de Primo Levi (1994). Trata-se de um livro de divulgação científica, considerado em 2006 pela Royal Institution of Great Britain o melhor livro popular de ciências de todos os tempos. Nele, Levi conta sua vida por meio de 21 elementos químicos, mesclando dois contos ficcionais com sua história de químico em formação, judeu capturado pelos nazistas e químico trabalhador em uma fábrica de vernizes. No meio do livro, aparece o único capítulo dedicado à experiência em Auschwitz (uma vez que este já tinha sido tema de outras obras do escritor). Levi relata no capítulo “Cério” como buscava no laboratório de Química substâncias que poderia usar para se alimentar, como os ácidos graxos, baseado exclusivamente nas calorias; e como encontrou uma pedra (cério) que poderia ser vendida como isqueiro em troca de comida no campo de concentração. Este texto de Levi foi analisado em detalhes no artigo de Leonardo Júnior e colaboradores (2021). O grupo que escolheu este tema explorou os seguintes conteúdos:

- Química: calorimetria e a relação dos alimentos e suas calorias com a manutenção do corpo humano, por meio da construção de um calorímetro e testes com diferentes alimentos;
- Literatura: gênero literatura de testemunho, discutindo suas características e as semelhanças entre os textos de Primo Levi e de Anne Frank;
- Sociedade: contexto da II Guerra Mundial, com destaque para o planejamento dos campos de concentração e o difícil retorno dos prisioneiros à sociedade após a sua libertação.

É importante destacar que as aprendizagens dos alunos da licenciatura, embora bastante diversa e comprometida socialmente nesta experiência, não representam a única disciplina e momento de estágio, de forma que modelos organizacionais escolares mais tradicionais e metodologias específicas de ensino de Química de nível médio, sem enfoque interdisciplinar, foram ensinados e vivenciados pelos licenciandos nas outras disciplinas que compõem a estrutura curricular vigente.

Desenvolvimento das disciplinas CLAEQ e “Páginas reativas”

Apresentamos na Figura 2 o cronograma das disciplinas da licenciatura e do ensino médio e, em seguida, detalhamos, em etapas cronológicas, os procedimentos didáticos envolvidos:

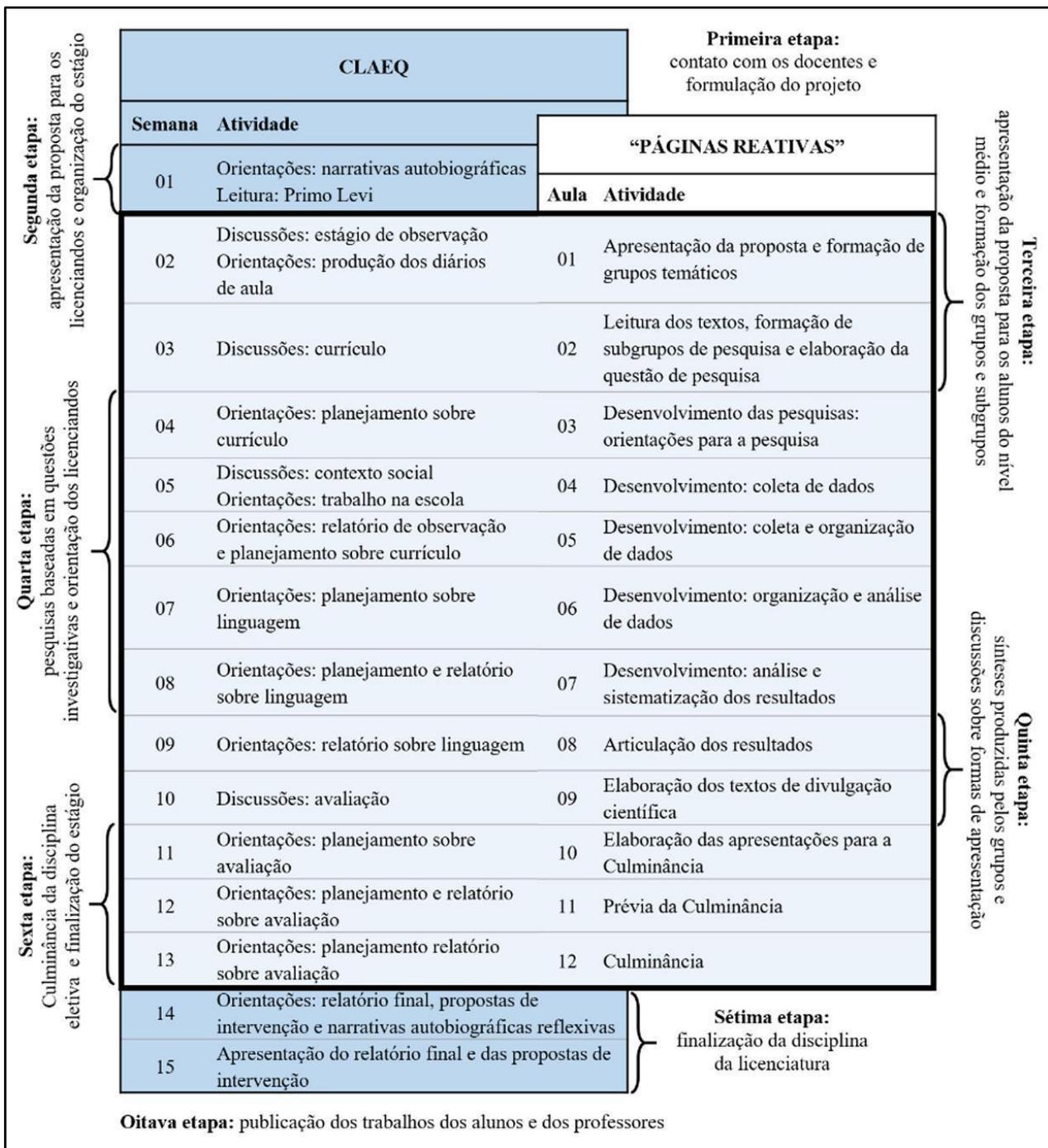


Figura 2. Etapas dos cronogramas das disciplinas CLAEQ e "Páginas reativas". Fonte: elaboração própria.

Primeira Etapa: contato com os docentes e formulação do projeto

Em outubro de 2017, foi publicado o edital Núcleo de Ensino 2018 da PROGRAD da UNESP. A partir dessa oportunidade de ter um bolsista articulando o trabalho entre a escola e a universidade, bem como dos contatos previamente estabelecidos com os docentes da escola, demos início à formulação de um projeto de extensão que poderia envolver também os alunos da licenciatura em uma proposta formativa de inovação curricular. Formado o grupo com os três professores, a coordenadora e o bolsista do projeto, discutimos os detalhes da proposta e submetemos o projeto em dezembro de 2017. Houve diversas sugestões de obras literárias e grupos socialmente excluídos; cada uma foi avaliada pela equipe quanto ao grau de articulação entre os temas. Buscamos na literatura

exemplos de propostas semelhantes e encontramos os trabalhos de Maciera (2014) sobre a obra de Primo Levi e Soares (2010) sobre a pólvora na obra *Memorial de Maria Moura*. Embora não tratem de propostas de ensino, essas pesquisas nos ajudaram a identificar articulações mais consistentes e férteis, que serviram de referência para outras obras. Também foram feitas diversas discussões por toda a equipe quanto ao formato da disciplina, especificamente sobre a organização dos tempos e espaços de aula, que culminaram na proposição de formação de grupos e subgrupos. A preocupação legítima dos professores era de que o trabalho fosse efetivamente interdisciplinar e que isso exigiria espaços de discussão coletiva e integração entre os subgrupos, bem como entre os professores. Delimitamos possíveis espaços físicos na escola que poderiam abrigar o trabalho disciplinar dos subgrupos. Além disso, mantivemos contato com a direção e coordenação da escola, que aceitaram e apoiaram o projeto ao longo do semestre.

Segunda Etapa: apresentação da proposta para os licenciandos e organização do estágio

Após a definição do projeto na escola, ainda precisávamos avaliar a viabilidade de integrá-lo ao estágio. Inicialmente, era preciso consultar os alunos quanto ao interesse pela temática, avaliar a viabilidade da escola de recebê-los — em função da quantidade de matriculados — e a disponibilidade dos alunos de frequentar a escola às sextas-feiras de manhã, dia em que ocorriam as eletivas, ao invés do período noturno em que a disciplina de estágio está prevista. Finalizado o período de matrícula na CLAEQ, constatou-se que havia apenas oito alunos inscritos na disciplina. O trabalho na escola seria desenvolvido com uma média de 40 alunos distribuídos em nove subgrupos; portanto, ao invés do número excessivo tivemos que lidar com a falta de alunos. Um desses discentes trabalhava durante todo o dia e não tinha disponibilidade de comparecer à escola; portanto, ele desenvolveu um estágio de observação com o mesmo conteúdo dos demais na escola que lecionava. Fora esse caso, todos os alunos se mostraram interessados pela proposta, principalmente, por já terem experiência em escolas regulares e poderem conhecer uma realidade diferenciada nesse estágio. A falta de dois componentes para orientar os subgrupos foi suprida pela coordenadora e pelo bolsista do projeto de extensão.

A disciplina CLAEQ foi oferecida em três dias da semana, com as sextas-feiras destinadas para a organização e a execução do estágio supervisionado, em um período de quatro horas. Nos outros dois dias, ocorriam, no período noturno, as aulas de organização do estágio, e os licenciandos eram acompanhados em relação às pesquisas que realizavam para desempenhar seu papel de orientadores, bem como em relação à produção de diários de aula, relatórios de observação de estágio e planejamentos de ensino.

Terceira Etapa: apresentação da proposta para os alunos do nível médio e formação dos grupos e subgrupos

Antes do início da eletiva, os professores teriam que preparar uma apresentação sobre seu conteúdo para os alunos da escola visando atraí-los para a disciplina. Fomos convidados a participar desse momento, realizamos um experimento simples concomitantemente à leitura de um poema que remetia ao experimento e decoramos a sala com imagens dos três grupos socialmente excluídos. Os três professores e a coordenadora do projeto apresentaram aspectos da disciplina destacando a colaboração e contato com a universidade.

A disciplina teve início no primeiro semestre de 2018, com a presença dos licenciandos, e conhecemos um grupo bastante heterogêneo quanto aos anos do nível médio que estavam matriculados e quanto ao interesse pela temática. Nem todos os alunos da disciplina a tinham escolhido como primeira opção e esse foi um dos primeiros desafios que enfrentamos. Outro desafio

tinha relação com o fato de que nem todos entenderam que teriam que fazer pesquisas e trabalhar ao longo de toda a disciplina. Ao longo do semestre, percebemos uma cultura escolar que tinha transformado as eletivas em momentos de mais descontração e menos tarefas, visando diminuir a carga dos alunos que estudam em tempo integral, o que inviabilizaria nossa proposta. Isso nos levou a apresentar com mais detalhes e maior tempo a proposta da eletiva novamente para os alunos matriculados, bem como apresentar os três textos destacando a presença dos três conteúdos disciplinares neles. Os docentes, a coordenadora e o bolsista fizeram apresentações breves sobre os três grupos socialmente excluídos nas obras de Literatura e os alunos foram orientados a escolher um dos grupos de interesse (negros, judeus, mulheres).

Os alunos da licenciatura haviam previamente escolhido os grupos e os subgrupos com que queriam trabalhar. Surpreendentemente, havia mais alunos interessados nos subgrupos de Literatura e Contexto social do que nos de Química. Na escola, o dilema se repetiu, pois a maioria dos estudantes se interessou pela questão judaica. Embora mais distante da sua realidade, o tema recebeu muita atenção da mídia e da indústria cinematográfica, o que pode ter contribuído para esse interesse. Diante da percepção de uma distribuição bastante desigual entre os grupos, pedimos que os alunos fossem mais sensíveis às questões dos negros e das mulheres, de modo a compor grupos mais equitativos. Apesar disso, reconhecemos pouca identificação inicial dos alunos negros e das alunas mulheres em relação aos seus próprios grupos sociais.

Na segunda aula da disciplina eletiva, cada grupo recebeu trechos dos textos escolhidos para leitura. Foi destinado um tempo para a leitura e os estudantes escolheram o subgrupo em que queriam trabalhar (área de pesquisa). Por fim, na terceira aula, os alunos foram orientados em relação ao que constituía uma questão de pesquisa e, em conjunto com os orientadores, formularam questões investigativas que norteariam o trabalho do semestre, conforme esquematizado na Figura 3.

Área de pesquisa	Literatura	Química	Contexto social
Prof. responsável	Sueli Regina Ribeiro Pascual	João Paulo Staconi	Fabício Aparecido Zafalon
Pergunta de pesquisa	Como a vida de Rachel de Queiroz e o movimento literário da época influenciaram a criação da personagem Maria Moura (mulher guerreira)?	Quais são as características dos reagentes para a obtenção da pólvora? Como eram obtidos na época de Maria Moura e atualmente?	Como a ciência e o contexto histórico influenciaram no papel de liderança da mulher antigamente e hoje?
Orientador	Carlos Sérgio Leonardo Júnior	Fernanda Aparecida Bernardo	Leticia Maria dos Santos
Pergunta de pesquisa	Como o poema “Lágrima de preta” se articula ao movimento literário da época e quais são as características da linguagem?	Qual a solubilidade do cloreto de sódio mencionado no poema “Lágrima de preta” e como ela pode sofrer variações dependendo do solvente e da temperatura?	Qual foi o papel da ciência na discriminação de raça da época?
Orientador	Lucas Bombarda Marques Gomes	Fabiano Cardoso da Silva	Luciana Massi
Pergunta de pesquisa	Como podemos analisar situações que os judeus passaram ao longo do Holocausto através de diferentes obras literárias?	Qual é a quantidade de energia gerada pelos macro nutrientes? Qual era a dieta oferecida nos campos de concentração? Ela era suficiente para as condições de trabalho?	De que modo as restrições vividas dentro do campo de concentração impactaram a vida dos judeus no pós-guerra?
Orientador	Beatriz Vianna Moga	Patrícia Lenise de Freitas	Naiara Maia Pereira

Figura 3. Subgrupos e sua respectiva questão de pesquisa e respectivo orientador. Fonte: elaboração própria.

Quarta Etapa: pesquisas baseadas em questões investigativas e orientação dos licenciandos

Da terceira à sétima aula da disciplina eletiva, cada conjunto de subgrupos de mesma área realizou suas pesquisas compartilhando o mesmo espaço escolar e acompanhado dos seus respectivos orientadores e do seu respectivo professor responsável. Os subgrupos da Química (Ciências da Natureza) trabalharam no laboratório de Química com o professor João; os subgrupos da Literatura trabalharam na biblioteca com a professora Sueli; os subgrupos do Contexto social trabalharam na sala de aula com o professor Fabrício. Os três conjuntos utilizaram, alternadamente, a sala de Informática.

No laboratório de Química, os alunos puderam realizar experimentos guiados, utilizando algumas vidrarias e reagentes da escola e outros trazidos pelos orientadores, que tinham acesso ao acervo do laboratório didático da UNESP. Na biblioteca, os estudantes puderam realizar leituras de artigos e livros trazidos pelos orientadores e pela professora Sueli, além de textos encontrados em suas buscas e de livros da própria biblioteca da escola. Na sala de Informática, o acesso à internet possibilitou aos estudantes acessarem sites de busca e assistirem a vídeos e a documentários; também utilizaram os computadores para sintetizar os resultados que eram encontrados e esboçar algumas conclusões. Na sala de aula, os alunos realizaram rodas de discussão a partir de aulas do professor Fabrício e de materiais trazidos por ele e pelos orientadores.

Cada orientador acompanhou o desempenho dos alunos do seu subgrupo ao longo dessas aulas, ficando responsável por registrar a assiduidade e analisar os critérios de avaliação estabelecidos em conjunto com os professores e os alunos; as avaliações eram compartilhadas com os docentes semanalmente, facilitando o acompanhamento do desenvolvimento da turma. A cada semana, os orientadores levavam suas dúvidas e sugestões para serem discutidas nas aulas de CLAEQ e, a partir disso, elaboravam o planejamento da aula seguinte com possíveis alternativas às dificuldades identificadas, também levando em consideração o que era levantado pelos docentes nas reuniões semanais com o bolsista Carlos.

Quinta Etapa: sínteses produzidas pelos grupos e discussões sobre formas de apresentação dos resultados

Na oitava e na nona aula, os subgrupos voltaram para os seus grupos temáticos de origem em sala de aula a fim de articularem os seus resultados com os demais, em busca de pontos em comum entre os dados e de conclusões mais amplas. A síntese de cada grupo foi planejada para ser apresentada como texto de divulgação científica em mídias impressa e *on-line* da cidade de Matão, pois, assim, a escola e o trabalho dos alunos teriam mais visibilidade na cidade, além do texto ser uma forma de eles praticarem a escrita e serem avaliados pela professora Sueli. Portanto, cada grupo elaborou um texto que contempla as três áreas de pesquisa, seguindo orientações acerca das características de um texto de divulgação científica e sendo auxiliados pelos orientadores. Por sugestão dos próprios alunos, a síntese produzida também seria apresentada no formato de uma dramatização na culminância das disciplinas eletivas, evento realizado pela escola e aberto à comunidade para apresentação dos resultados de cada disciplina.

Sexta Etapa: Culminância da disciplina eletiva e finalização do estágio

Na décima e na décima primeira aula, cada grupo, acompanhado pelos orientadores e um dos professores responsáveis, definiu um roteiro de apresentação, atribuiu personagens aos estudantes e realizou ensaios da dramatização que seria realizada na culminância. Optou-se pelo formato de um programa de entrevistas, adaptando o estilo do texto de divulgação científica, com os seguintes personagens: um apresentador, dois cientistas que pesquisavam sobre o tema e um quarto convidado que tinha sofrido preconceito ou perseguição por ser negro, mulher ou judeu. A culminância das disciplinas aconteceu em junho e a dramatização foi assistida por quase toda a escola e filmada por um dos professores que a transmitiu ao vivo na rede social Facebook.

Os professores e a gestão se mostraram bastante satisfeitos com o resultado do trabalho. Os licenciandos foram os que mais se surpreenderam e se orgulharam do resultado, pois, ao longo do processo, alguns subgrupos mostraram certo desinteresse pela temática ou não realizaram em casa as tarefas decididas conjuntamente. Após a conclusão do estágio na escola, os licenciandos continuaram se dedicando à produção do relatório de estágio, no qual foi possível refletir e analisar a experiência vivenciada.

Sétima Etapa: Finalização da disciplina da licenciatura

O acompanhamento e processo de ensino-aprendizagem do estágio, envolvido na disciplina CLAEQ, foi avaliado com base na produção de diários de aula e relatórios analíticos, pautados na interpretação teórica da experiência com base em autores que discutem o currículo (LOPES, 1999), a linguagem (Mortimer, 1998) e a avaliação (Bonamino & Souza, 2012). Além disso, no primeiro dia de aula, os alunos foram convidados a escrever uma narrativa autobiográfica para refletir sobre suas vivências

como estudantes e professores em formação e, ao final do estágio na escola, eles retomaram esse texto explicitando as percepções, decepções e aprendizagens decorrentes do processo.

Além dessa dimensão observacional e de regência que foi o foco principal do estágio, ainda diante da exiguidade de propostas de ensino envolvendo as questões étnico-raciais (Heidelmann & Silva, 2018), uma última tarefa dos licenciandos envolvia a proposição de uma sequência didática ou de uma aula sobre um conceito químico ensinado por meio de uma questão étnico-racial. Assim, após a conclusão do relatório de estágio, sintetizando todas as observações e análises das experiências, os alunos produziram e apresentaram uma proposta de ensino. Observamos que elas repetiram parte das aprendizagens do estágio, eventualmente, abordando os mesmos temas da disciplina “Páginas Reativas” ou recuperando temas de outras publicações (Moreira *et al.*, 2011; Benite *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2017; Silva & Francisco Junior, 2018) e explorando algumas possibilidades didáticas.

Oitava Etapa: publicação dos trabalhos dos alunos e dos professores

Os textos dos alunos foram publicados em duas mídias da cidade vinculadas a mesma editora: o texto sobre as mulheres, acompanhado do depoimento do professor Fabrício, foi publicado em uma revista (Escola Estadual Jardim Buscardi, 2018a) e o texto sobre os negros foi publicado em um jornal, em data próxima do Dia Nacional da Consciência Negra (Escola Estadual Jardim Buscardi, 2018b), ambos na versão impressa e *on-line*. Em conjunto com os professores da escola, produzimos dois textos aprofundando alguns aspectos da experiência: um relato de experiência focado na temática dos negros e na interdisciplinaridade (Leonardo Júnior *et al.*, 2019), e um capítulo de livro centrado na experiência com o texto de Rachel de Queiroz na interface universidade-escola (Massi *et al.*, 2021). Além disso, também publicamos um trabalho nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) que aborda o potencial dos textos literários escolhidos para desvelar a exclusão social dos grupos trabalhados (Leonardo Júnior & Massi, 2019).

Avaliação do processo de aprendizagem dos licenciandos

As diversas aprendizagens dos licenciandos foram acompanhadas por meio de instrumentos avaliativos, como seus diários de aula e seus relatórios, produzidos em grupo, além da narrativa autobiográfica individual produzida no início e no final do processo. Os diários e relatórios foram muito consistentes, revelando a capacidade dos alunos em articular teoria e prática da disciplina. Além disso, ao longo das semanas de aula, era possível verificar o envolvimento dos alunos com seus temas de pesquisa e seu papel de orientadores, principalmente, vivendo dilemas sobre como motivar, cobrar e orientar as produções dos alunos de nível médio. Portanto, parte importante do processo avaliativo se deu de modo informal e por meio da aprendizagem dos alunos de nível médio promovida pelos licenciandos.

No caso dos negros, percebemos a capacidade do poema em promover a superação da cotidianidade, utilizando como objeto de análise uma lágrima corriqueira. Alguns alunos negros do Ensino Médio reconheceram as situações de discriminação vividas por eles, trazendo relatos pessoais, e alguns alunos brancos se envolveram ativamente nas pesquisas que problematizavam a Ciência, a Literatura e a Sociedade. Um aluno chegou a escrever uma música inspirada no poema e a apresentou para o público escolar. Esses materiais foram analisados em detalhes no artigo de Leonardo Júnior e colaboradores (2019), no qual explicitamos as aprendizagens dos estudantes sobre a temática e a Química. Nesses casos, entendemos que, por meio da Literatura, foi possível conectar a subjetividade individual, dos diferentes alunos, “ao drama histórico de construção da liberdade e da universalidade do gênero humano” (Duarte, 2015, p. 22).

No caso das mulheres, as orientadoras demonstraram forte envolvimento com a temática; porém, as alunas demoraram bastante para se sensibilizar e reconhecer opressões que sofriam. O capítulo de livro de Massi e colaboradores (2020) detalha as aprendizagens das estudantes de nível médio e da licenciatura envolvidas com o texto de Rachel de Queiroz. Procuramos mostrar, por meio da obra literária, que a Ciência e suas tecnologias representaram vias importantes de conquistas sociais tanto para as mulheres quanto para outros grupos. Embora elas também tenham que ser analisadas de forma dialética, revelando suas contradições no desenvolvimento histórico e social da humanidade, a personagem Maria Moura pode exemplificar um papel de síntese por não viver espontaneamente o próprio destino e contribuir para promover a catarse (DUARTE, 2016), como observamos em algumas alunas desse grupo.

Por fim, no caso dos judeus, trabalhamos um capítulo que mostra a relação entre a Ciência e a Literatura, na qual o autor busca substâncias químicas do laboratório em Auschwitz para se alimentar; o trecho desperta o interesse para a relação entre alimentos e energia e potencializa discussões sobre a fome. Este tema foi explorado no artigo de Leonardo Júnior e colaboradores (2021), que analisa a formação omnilateral proporcionada aos alunos de nível médio e da licenciatura por meio da obra de Levi. O tema chocou os alunos e licenciandos, pois concordamos com Duarte (2016) que a obra de arte permite ao leitor reviver de maneira condensada e intensa experiências de outrem como se fizessem parte de sua vida.

Um dos momentos que materializou essa relação entre a avaliação dos licenciandos e dos estudantes se deu quando os licenciandos foram convidados a formular um questionário de avaliação da eletiva que foi aplicado aos alunos e depois analisado no relatório do estágio. Destacamos a seguir o trecho de um dos relatórios sobre essa avaliação:

A devolutiva dessas avaliações nos leva a crer que em geral os alunos não esperavam uma eletiva com tanto conteúdo histórico e social por sermos alunos do curso de Licenciatura em Química e assim, esperavam mais aulas práticas e experimentações, pensamento característico dos conceitos prévios intrínsecos ao curso de Química, relacionado sempre a atividades em laboratório e pouco relacionadas a pesquisa ou qualquer outro âmbito educacional. Entretanto, afirmam ter obtido conhecimento relacionado a solubilidade de sais, aos direitos das mulheres, a literatura de testemunho e a história dos judeus. Além disso, a maioria destacou ter sido enriquecedor conhecer assuntos tão diversos e novas formas de desenvolver a pesquisa. (Beatriz Moga, Naiara Maia Pereira e Patrícia Lenise de Freitas)

As narrativas autobiográficas apresentavam em comum o destaque para as aprendizagens e a contribuição da disciplina para a formação dos licenciandos, principalmente, em relação ao seu conteúdo, considerado fundamental, e a vivência na realidade concreta da escola proporcionada pelo estágio, na qual foi possível acompanhar a mudança no envolvimento dos alunos. Os dois trechos a seguir ilustram esses comentários das narrativas, presentes com outras palavras nos textos de outros licenciandos:

O estágio foi muito enriquecedor e me trouxe várias reflexões sobre as possibilidades de se fazer algo diferente na escola, mesmo não tendo sempre o retorno. [...] Nem mesmo em uma escola de tempo integral em que as coisas parecem funcionar mais, é perfeito e que o professor vai ter que lidar com isso e tentar transformar essa realidade. Além disso, acho que o estágio contemplou toda a teoria que deveria, desde contextualização e interdisciplinaridade até os aspectos de currículo, linguagens e avaliação e pudemos ter algo concreto para se espelhar e fazer nas nossas futuras aulas ou não. A interdisciplinaridade ficou muito clara para mim no estágio. Na teoria ficou confuso entender o que seria esse negócio de todas as disciplinas trabalharem juntas para atingir um mesmo objetivo e para mim ocorreu exatamente isso no estágio. [...] E também o que mais me surpreendeu na eletiva, diante de tanto comentário negativo que nós [licenciandos] fazíamos, foi os alunos mudando de ideia, falando que eles esperavam outra coisa da disciplina, só que foi melhor do que esperavam, por mais que tenha sido trabalhosa. A culminância foi ápice. Eu realmente não fazia ideia do que seria no começo da disciplina e no desenrolar do semestre as coisas foram andando e tomando forma. (Fernanda Aparecida Bernardo)

Acabei optando por trabalhar as questões da Literatura, por ser uma área bem diferente da que estou acostumado e que vejo diariamente, e a questão étnico-racial sobre os negros, pois acreditei que seria um tema bem legal de se trabalhar e que conseguiria despertar os alunos, além de acreditar que é muito necessário que se haja uma educação antirracista nas escolas brasileiras, pois infelizmente nos dias atuais ainda vemos muito preconceito com as pessoas negras. No começo da disciplina os alunos pareciam um pouco perdidos e não muito motivados, o que me desanimou um pouco, porém ao longo do semestre os alunos começaram a se mostrar muito mais interessados e participativos, o que me fez animar novamente. [...] Conseguimos desenvolver um trabalho bem legal com os alunos, o que foi muito gratificante, principalmente quando os alunos fizeram a apresentação da eletiva na Culminância. [...] Acredito que conseguimos despertar em alguns alunos o interesse pelos estudos e o interesse também pelas questões étnico-raciais. A disciplina me acrescentou muito e me trouxe muitas reflexões que são de grande importância. (Lucas Bombarda Marques Gomes)

As narrativas revelam aprendizagens dos licenciandos sobre o ambiente escolar, as diferenças entre o planejamento e a implementação do ensino e a compreensão da relação entre Química, Literatura e Sociedade. Estes testemunhos, semelhantes aos dos outros alunos da disciplina, nos permitem concluir que o objetivo de aprendizagem — apresentado anteriormente — foi atingido, uma vez que os alunos demonstraram embasamento teórico e vivências práticas que fomentaram uma postura crítica em relação ao currículo, às linguagens e às avaliações no ensino de Química. Nessas falas, especificamente, destacamos o cumprimento de alguns objetivos específicos como vivenciar uma inovação curricular, planejar e implementar um processo de ensino e aprendizagem e inserir a temática étnico-racial e de gênero no nível médio.

Considerações finais

A experiência relatada representou uma oportunidade inédita e desafiadora, principalmente, pela sua pretensão de explicitar a intensa articulação entre os diversos temas que compuseram as disciplinas CLAEQ e “Páginas Reativas” e de contribuir com uma fundamentação teórica de base que sustente as futuras práticas docentes dos licenciandos. Além disso, no estágio, nos guiamos pela perspectiva de proporcionar a vivência de um currículo diferenciado para que os licenciandos pudessem experimentar novas possibilidades envolvendo o ensino de Química.

Geralmente a preocupação dos professores em formação (e às vezes também os professores em exercício) se limita a motivar os alunos por meio de fórmulas prontas e simples; ou a produzir esquemas que facilitem a assimilação e a aprendizagem dos alunos; ou a descobrir uma metodologia milagrosa que resolva todos os problemas da educação e do ensino de Química. Essa experiência teve como motivação mostrar que antes de pensar em “como ensinar” era preciso problematizar “o que ensinar”, reconhecendo que o ensino de Química envolve uma linguagem específica, que os conteúdos químicos podem superar a falsa fragmentação, na qual eles se apresentam regularmente, e que a avaliação de qualquer processo de ensino e aprendizagem deve estar intrinsecamente articulada aos conteúdos e objetivos de ensino.

A Arte se revelou como uma cola para unir esses temas e promover um enriquecimento cultural e formativo para os licenciandos. O trabalho coletivo com os professores da escola foi fundamental para conseguir planejar e concretizar uma experiência de efetiva inovação curricular interdisciplinar, bem como a estrutura curricular diferenciada do PEI e a abertura da gestão que possibilitou esse espaço. Os professores se mostraram muito envolvidos com a proposta e pudemos planejar conjuntamente algo que fosse formativo tanto para os alunos de nível médio quanto para os licenciandos. Embora os licenciandos não tenham assumido a regência das aulas, seu papel de orientador dos subgrupos foi determinante para que os alunos do Ensino Médio pudessem completar a desafiadora tarefa que propusemos, além de proporcionar um contato direto com a realidade desses alunos e da escola. Ao longo das semanas de aula, os licenciandos se mostraram desanimados com o

desempenho dos alunos, o que exigiu um esforço de tentar destacar avanços e sugerir caminhos de superação dessas dificuldades. Infelizmente, a constatação de que existem diversas dificuldades que prejudicam o trabalho de formação científica no contexto escolar se mostrou bastante presente, ao mesmo tempo em que a experiência também promoveu a percepção de que é possível inovar e trabalhar com propostas mais ousadas e diferenciadas no ensino de Química.

Como vivenciado pelos alunos, e comentado anteriormente, surgiram diversas dificuldades ao longo do processo, porém, sempre apostamos que o trabalho seria finalizado e o seu resultado seria recompensador para todos os envolvidos. Acreditamos que a vivência com as questões étnico-raciais aqui relatada representou uma contribuição para a área de pesquisa em educação química que soma às vozes de Moreira *et al.* (2011), Benite *et al.* (2017), entre outros, evitando que novos docentes sejam formados sem conhecer a lei e as possibilidades de sua abordagem no ensino além das datas comemorativas (Heidelmann & Silva, 2018). Além disso, o planejamento de ensino que os licenciandos produziram no final da disciplina ampliaram suas possibilidades de inserção da temática no ensino, revelando a competência desenvolvida nos licenciandos de pensar a Química de outra forma e explorar outras intersecções entre ela e as questões étnico-raciais — uma nova experiência nesta disciplina foi realizada em 2019 e publicada na forma de artigo (Massi *et al.*, 2020). A inserção da Literatura e das questões de gênero no ensino de Química também contribui com a área ampliando a possibilidade de textos e abordagens didáticas identificadas anteriormente (Zilli & Massi, 2017; Santos *et al.*, 2019).

O esforço empreendido e o trabalho com as obras literárias contribuíram, ainda que parcialmente, para a formação omnilateral dos estudantes envolvidos, pois procuramos promover a aprendizagem e a universalização de conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos (Duarte, 2016) que participam da construção da concepção de mundo dos estudantes. Esperamos que essa vivência na licenciatura estimule esses futuros professores para que também direcionem seu trabalho educativo nesse sentido.

Referências

- BENITE, A. M. C.; BASTOS, M. A.; CAMARGO, M. J. R.; VARGAS, R. N.; LIMA, G. L. M. & BENITE, C. R. M. (2017). Ensino de Química e a Ciência de matriz africana: uma discussão sobre as propriedades metálicas. *Química Nova na Escola*. Acesso em 10 jun., 2020, http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_2/05-QS-72-15.pdf.
- BONAMINO, A & SOUSA, S. Z. (2012). Três gerações de avaliação da educação básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola. *Educação e Pesquisa*. Acesso em 10 jun., 2020, <https://www.scielo.br/pdf/ep/v38n2/aopep633.pdf>.
- DUARTE, N. (2015). A importância da concepção de mundo para a educação escolar: porque a pedagogia histórico-crítica não endossa o silêncio de Wittgenstein. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*. Acesso em 10 jun., 2020, <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/12808>.
- DUARTE, N. (2016). *Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo*. Campinas: Autores Associados.
- ESCOLA ESTADUAL JARDIM BUSCARDI. (2018a). Escola Estadual Jardim Buscardi realiza disciplina eletiva. *Momentto*, Matão-SP, ago. 2018, p. 19-21. Acesso em 25 jan., 2021, <https://jcmatao.com.br/revista-jc-matao>.
- ESCOLA ESTADUAL JARDIM BUSCARDI. (2018b). *Lágrima de Preta: ciência, arte e história sobre afrodescendência*. Jornal do Comércio, Matão-SP, JC Teen, p. 15. Acesso em 25 jan., 2021, <http://jcmatao.com.br/wp-content/uploads/2018/11/JC-1248.pdf>.

- FARIAS, J. M. N.; AIRES, R. M.; ARÊDES, G. C.; FREIRE, A. S.; VALLIM, M. A. & GÓES, A. C. S. (2017). Linhagem mitocondrial e os personagens do romance *O tempo e o vento*: a interdisciplinaridade representada em material didático. *Experiências em Ensino de Ciências*. Acesso em 04 jun., 2020, http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID345/v12_n2_a2017.pdf.
- GEDEÃO, A. (2004) *Obra Completa*. Lisboa: Relógio D'Água.
- GONZAGA, R. T.; SANTANDER, M. A. & REGIANI, A. M. (2019). A cultura afro-brasileira no ensino de química: a interdisciplinaridade da química e a história da cana-de-açúcar. *Química Nova na Escola*. Acesso em 10 jun., 2020, http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_1/06-RSA-57-18_ENEQ.pdf.
- HEIDELMANN, S. P. & SILVA, J. F. M. (2018). Lei Federal 10.639/03 e o ensino de química: um levantamento sobre a sua efetividade nas salas de aula do Estado do Rio de Janeiro. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*. Acesso em 04 jun., 2020, <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4681>.
- LEONARDO JÚNIOR, C. S.; MASSI, L.; SILVA, R. V. & PALMIERI, L. J. (2021). A literatura de Primo Levi para a formação omnilateral no estágio de licenciandos em Química. *Educação Química em Punto de Vista*. No prelo.
- LEONARDO JÚNIOR, C. S. & MASSI, L. (2019). *Química e literatura na abordagem da Pedagogia Histórico-Crítica*: desvelando processos históricos de exclusão social. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) – RN, Natal: 2019. Atas..., Natal: ABRAPEC, p. 1-7.
- LEONARDO JÚNIOR, C. S.; MASSI, L.; STACONI, J. P. & ZAFALON, F. A. (2019). Interdisciplinaridade para conscientização social: uma experiência escolar com o poema “Lágrima de preta” baseada na pedagogia histórico-crítica. *Ciência em tela*. Acesso em 25 jan., 2021, <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/1201sa2.pdf>.
- LEVI, P. (1994) *A tabela periódica*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará.
- LOPES, A. C. (1999). *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: Editora da UERJ.
- MACHADO, C. J.; LIZ, A. M. J.; ANJOS, J. S.; MIQUELIN, A. F.; BERTONI, D. & SILVEIRA, R. M. C. F. (2019). Arte e ciências na escola do campo: experiências a partir da construção de uma ilha interdisciplinar de racionalidade. *Experiências em Ensino de Ciências*. Acesso em 04 jun., 2020, http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID566/v14_n1_a2019.pdf.
- MASSI, L.; MORIS, C. H. A. A.; PIZA, C. T.; PRIMO, C. M.; CRUZ, E. M; FACIROLLI, E. M. S.; CARVALHO, F. F.; PEDROSO, J. V. C.; NICHOLSON, M. I. G. & FERREIRA, T. L. (2020). Propostas de ensino de Química focadas nas questões étnico-raciais: uma experiência na licenciatura e seus desdobramentos para o ensino médio. *Química Nova na Escola*. Acesso em 25 jan., 2021, http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_3/03-QS-75-19.pdf.
- MASSI, L.; LEONARDO JÚNIOR, C. S. & PASCUAL, S. R. R. (2020). Literatura e ciência com Rachel de Queiroz: uma experiência na interface escola-universidade. In: P. C. GOMES & K. O. ROCHA (Orgs.), *Metodologias de ensino e produção de material didático (Coletânea Núcleos de Ensino, Vol 2)*. São Paulo: Cultura Acadêmica. No prelo.
- MOREIRA, P. F. S. D.; RODRIGUES FILHO, G.; FUSCONI, R. & JACOBUCCI, D. F. C. (2011). A bioquímica do candomblé – Possibilidades didáticas da aplicação da Lei Federal 10639/03. *Química Nova na Escola*. Acesso em 10 jun., 2020, http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_2/03-EA3610.pdf.

MORTIMER, E. F. (1998). Sobre chamuscas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: A. CHASSOT & R. J. OLIVEIRA (Orgs.). *Ciência, ética e cultura na educação* (pp. 99-118). São Leopoldo: Ed. Unisinos.

OCDE. (2012). *Education at a glance 2012: OECD indicators*. Publicação da OCDE. Acesso em 15 jun., 2020, <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/eag2012.htm>.

QUEIROZ, R. (2009). *Memorial de Maria Moura*. 21. ed. Rio de Janeiro: José Olympio.

SANTOS, L. M.; SOUZA, D. C.; MASSI, L. & AGOSTINI, G. (2019). *Abordagens teóricas nas pesquisas sobre gênero em educação em ciências: em busca da especificidade da área*. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) – RN, Natal: 2019. Atas..., Natal: ABRAPEC, p. 1-7.

SANTOS, M. A. F. A.; SOARES, H. L. B. N.; CHACON, E. P. & MARTINS, A. B. S. J. (2020). Oficina temática, experimentação e cordéis na formação de professores. *Experiências em Ensino de Ciências*. Acesso em 04 jun., 2020, http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID681/v15_n1_a2020.pdf.

SÃO PAULO. (2012). Secretaria da Educação. *Diretrizes do Programa Ensino Integral*. Acesso em 20 jun., 2020, <http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf>.

SILVA, J. P.; ALVINO, A. C. B.; SANTOS, M. A.; SANTOS, V. L. & BENITE, A. M. C. (2017). Tem dendê, tem axé, tem química: sobre história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de química. *Química Nova na Escola*. Acesso em 04 jun., 2020, http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_1/05-EA-73-15.pdf.

SILVA, E. M. S. & FRANCISCO JUNIOR, W. E. (2018). Arte na educação para as relações étnico-raciais: um diálogo com o ensino de química. *Química Nova na Escola*. Acesso em 10 jun., 2020, http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_2/04-EA-17-17.pdf.

ZILLI, B. & MASSI, L. (2017). *Uma revisão bibliográfica sobre a utilização de obras de literatura na Educação em Ciências*. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) – SC, Florianópolis: 2017. Atas..., Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-10.