



Relato

INTERDISCIPLINARIDADE PARA CONSCIENTIZAÇÃO SOCIAL: UMA EXPERIÊNCIA ESCOLAR COM O POEMA "LÁGRIMA DE PRETA" BASEADA NA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Carlos Sérgio Leonardo Júnior

Luciana Massi

João Paulo Staconi

Fabrício Aparecido Zafalon

Resumo

A interdisciplinaridade é defendida no ensino de ciências, porém, nas condições atuais da escola, há o risco de desenvolvê-la através de uma formação aligeirada, substituindo o trabalho com os conteúdos clássicos. Baseados na Pedagogia Histórico-Crítica, defendemos a importância que a educação sirva para a formação omnilateral, que visa à transformação da sociedade. Em uma escola do Programa Ensino Integral, utilizamos o poema "Lágrima de Preta" de António Gedeão em uma disciplina eletiva interdisciplinar com os professores de português, ciências e geografia. Esse poema permitiu análises literárias, científicas e sociais, questionando o papel da ciência no racismo. Através de um texto de divulgação científica e de uma dramatização feitos pelos alunos, avaliamos que a proposta possibilitou trabalhar os conteúdos clássicos das três áreas articulados pela temática em comum, levando os estudantes a uma conscientização social por meio de uma formação omnilateral.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, formação omnilateral, António Gedeão, Lágrima de Preta, Programa Ensino Integral, Pedagogia Histórico-Crítica.

A interdisciplinaridade vem sendo proposta e discutida nos currículos da Educação Básica há muitos anos, revelando entendimentos diversos sobre seu conceito e sua efetividade. Para Japiassu (1976), por exemplo, um trabalho interdisciplinar exigiria um contexto ou disciplina específica que articularia diferentes disciplinas em torno de um tema comum. As modalidades de trabalhos comuns desenvolvidos nas respectivas disciplinas tradicionais seriam exemplos de pluridisciplinaridade e não de interdisciplinaridade; já a transdisciplinaridade só seria possível em um sistema educacional que não estivesse organizado em disciplinas.

Lopes (2002) analisou os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e identificou uma associação do conceito de interdisciplinaridade ao de contextualização. Essa associação aparece em uma proposta marcada por hibridismos de tendências pedagógicas e pela preocupação com aspectos econômicos em detrimento de uma formação cultural mais ampla (LOPES, 2002). Na nova Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio, há o destaque para a dimensão interdisciplinar no currículo quanto às “formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares” (BRASIL, 2018, p. 16). Essa organização é concretizada em áreas ao invés de disciplinas e acaba ameaçada pela proposta dos itinerários formativos que sequer incluíam a ciência como tema obrigatório

Vinculada à Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), Malanchen (2016) também denuncia essa associação da interdisciplinaridade a uma formação aligeirada, em que a ausência de conteúdos clássicos na escola é preenchida por propostas que supostamente compensariam esse ensino por meio de abordagens interdisciplinares. Malanchen (2016) reconhece que a interdisciplinaridade pode representar um caminho para o desenvolvimento humano através de uma formação omnilateral, uma vez que o próprio conhecimento apresenta essa natureza antes de ser fragmentado e transformado em recurso parcial para entender o mundo. Contudo, entendemos que a escola tem hoje poucas condições de implementá-la nessa perspectiva.

Apesar desses desafios, encontramos experiências interdisciplinares na literatura. O trabalho de Teixeira (2014) relata a aplicação de uma estratégia didática interdisciplinar sobre doenças sexualmente transmissíveis, defendendo que o tema é pouco articulado com as disciplinas e que a interdisciplinaridade não deve ficar restrita a uma mistura de conteúdos. No trabalho de Oliveira e colaboradores (2017), os autores relatam a aplicação de um estudo de caso interdisciplinar sobre investigação criminal com a premissa de que a contextualização é fundamental para o ensino de ciências e de que a interdisciplinaridade permite a união das ciências por meio de solução de problemas. Esses trabalhos são exemplos que confirmam a análise de Lopes (2002) e, assim como Malanchen (2016), criticam a formação aligeirada. Queremos salientar que reconhecemos o esforço de diversos professores e escolas e nos unimos a esse grupo no relato que apresentamos neste trabalho.

Assim, neste relato, apresentamos nossa perspectiva teórica, o contexto de implementação e os desafios enfrentados para desenvolver uma proposta interdisciplinar

em uma disciplina eletiva oferecida em uma escola do Programa Ensino Integral (PEI). A proposta teve como fundamento a PHC e se organizou em torno de textos literários, entre eles, o poema "Lágrima de Preta" de António Gedeão. Investigamos a conscientização social dos estudantes a partir da temática de exclusão social dos negros em uma proposta interdisciplinar centrada na formação omnilateral. Além disso, a experiência refletiu um trabalho coletivo entre professores da Educação Básica, licenciandos em Química e professores do Ensino Superior.

Aproximações entre a interdisciplinaridade e a formação omnilateral

Na perspectiva da PHC, Duarte (2016) explica que a formação omnilateral significa aprendizagem e universalização de conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos, contrapondo-se ao relativismo pós-moderno. Essa formação não se associa a de tempo integral, no sentido de os alunos meramente ficarem mais tempo na escola, ou com a somatória de vários tipos de conhecimento, no sentido talvez distorcido e esvaziado de interdisciplinaridade (DUARTE, 2016).

As relações sociais capitalistas oriundas da dicotomia entre burgueses e trabalhadores resultam em objetivações alienantes ao invés de objetivações que promovem o desenvolvimento do ser humano como homem livre e universal (SAVIANI; DUARTE, 2010). Saviani e Duarte (2010) recuperam de Marx (2010, p. 428) a ideia de que "a propriedade privada nos fez tão estúpidos e unilaterais que um objeto só é nosso quando o temos, quando existe para nós como capital ou quando é imediatamente possuído, [...]". Essa unilateralidade só poderá ser superada em um modelo comunista de sociedade na qual a apropriação se torne um processo omnilateral.

Saviani e Duarte (2010, p. 423) discutem sobre a relação entre educação e formação humana diante da situação atual de crise de paradigmas, apontando para "a importância da filosofia para a formação do homem e, conseqüentemente, também para a formação do educador". Logo, o professor deveria ter conhecimentos sobre o homem, uma vez que "a filosofia é a forma mais elaborada do grau mais elevado de compreensão do homem atingido pelo próprio homem", e deveria favorecer o contato dos alunos com os clássicos (SAVIANI; DUARTE, 2010, p. 423).

Partindo dos mesmos pressupostos, Malanchen (2016) discute como seria o currículo de acordo com a PHC e defende a formação omnilateral. A articulação entre as diferentes formas de conhecimento em torno do desenvolvimento humano e do trabalho é evidente historicamente e poderia ser fomentada nos processos educativos escolares. Apesar disso, como citado anteriormente, a ausência de condições formativas e de trabalho impede que trabalhos interdisciplinares nessa perspectiva sejam implementados nas escolas.

A formação omnilateral e a conseqüente superação do imediatismo e do pragmatismo da vida cotidiana são as principais defesas da PHC. Isso pode ser promovido

pelos conhecimentos clássicos das ciências e da filosofia, tendo a arte como grande aliada (DUARTE, 2016).

As artes educam a subjetividade tornando-nos capazes de nos posicionarmos perante os fenômenos humanos de uma forma que ultrapasse o pragmatismo cotidiano. As artes trazem para a vida de cada pessoa a riqueza resultante da vida de muitas gerações de seres humanos, em formas condensadas, possibilitando que o indivíduo vivencie, de forma artística, aquilo que não seria possível viver com tal riqueza na sua cotidianidade individual (DUARTE, 2016, p. 115).

Entendemos que a literatura é indispensável em uma educação centrada na transformação da sociedade, pois concordamos com Candido (2004, p. 177) que a literatura reflete os valores da sociedade e é um “instrumento poderoso de instrução e educação”, ao passo que ela “confirma e nega, propõe e denuncia, apóia e combate, fornecendo a possibilidade de vivermos dialeticamente os problemas”.

Diante disso, para desenvolvimento da nossa proposta na escola, apostamos na literatura de António Gedeão, pseudônimo do português Rómulo de Carvalho, por ser um clássico e por reunir aspectos científicos e filosóficos, mostrando-se um instrumento com potencial para se desenvolver uma formação omnilateral, a qual contempla a conscientização social.

Lágrima de Preta ao lume de António Gedeão

Rómulo Vasco da Gama de Carvalho (1906-1997) nasceu em Lisboa, Portugal, formou-se em licenciatura em Ciências Físico-Químicas e Ciências Pedagógicas na Universidade do Porto e foi professor em liceus portugueses por 40 anos (CARVALHO, 2011; DA SILVA, 2011). Interessado pelo homem como parte da natureza e como indivíduo social, também foi um grande historiador da educação, da ciência e divulgador científico, produzindo cadernos de iniciação científica, compêndios e diversos livros (CARVALHO, 2011; DA SILVA, 2011). Pautados na perspectiva materialista da PHC, podemos supor uma provável formação omnilateral do escritor, atestada formalmente pela frequência a cursos de pedagogia e ciências exatas e perceptível pela sua produção literária, que provavelmente contribuiu para as suas pesquisas e escritos com teor social visando à transformação da sociedade.

Rómulo vivenciou todo o regime autoritário e fascista de Salazar em Portugal (1933-1974), considerado avesso à inteligência, uma vez que esse governo procurou manter a atividade intelectual portuguesa submissa e controlada conforme os preceitos políticos, além de cessar o financiamento às atividades científicas e banir diversos docentes universitários (GALAMBA, 2018). Rómulo, que identificava-se com o comunismo desde a juventude, atuou de forma mais pacífica contra o governo, incentivando “[...] os cidadãos portugueses a terem, de alguma forma, uma compreensão do mundo mais ampla e

independente, a refletirem sobre questões sociais e científicas, a pensarem por si, a se libertarem da alienação imposta” (GALAMBA, 2018, p. 52).

Em pleno salazarismo, em 1956, o escritor assume o pseudônimo de António Gedeão e publica o seu primeiro livro de poemas, *Movimento Perpétuo*; no entanto, manteve oculta a sua identidade até que, após o livro receber críticas positivas, decide continuar com a profissão literária (DA SILVA, 2011). Conforme Galamba (2018), ele via na poesia uma forma de compartilhar a sua visão de mundo e incentivar as pessoas a refletirem sobre questões sociais e científicas. Em seu terceiro livro, *Máquina de Fogo* (1961), composto por 30 poemas, Gedeão mostra-se preocupado com o avanço científico a frente do humanístico e utiliza de um sarcasmo quase cruel para denunciar a hipocrisia da sociedade, porém, com um sentimento de impotência diante das injustiças sociais (GEDEÃO, 2004; SILVA, 1981). Dentre os poemas do terceiro livro, destacamos neste relato o “Lágrima de Preta”, apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Poema “Lágrima de Preta” de António Gedeão

Encontrei uma preta que estava a chorar, pedi-lhe uma lágrima para analisar.	Mandei vir os ácidos, as bases e os sais, as drogas usadas em casos que tais.
Recolhi a lágrima com todo o cuidado num tubo de ensaio bem esterilizado.	Ensaiei a frio, experimentei ao lume, de todas as vezes deu-me o que é costume:
Olhei-a de um lado, do outro e de frente: tinha um ar de gota muito transparente.	Nem sinais de negro, nem vestígios de ódio. Água (quase tudo) e cloreto de sódio.

Fonte: elaboração própria com base em GEDEÃO (2004).

De acordo com Schneider (2013), as ações imperialistas e colonialistas de Portugal podem ter gerado práticas racistas; além disso, o regime salazarista utilizou a produção intelectual de Gilberto Freyre sobre o luso-tropicalismo para amenizar os séculos de colonização do país, convertendo ideologicamente Portugal em uma sociedade plurirracial, pluricontinental. Ainda de acordo com o autor,

No princípio da década de 1960, Portugal foi objeto de duríssimas críticas de intelectuais estrangeiros, [...] que contestaram a política lusa de repressão e discriminação dos nativos em Angola, Guiné-Bissau e Moçambique. [...] O ano de 1961 representou importante abalo na presença lusitana na África. Rebeldes angolanos iniciaram uma série de articulações e ataques armados contra as instalações coloniais (SCHNEIDER, 2013, p. 256-257).

É possível, portanto, que essas tensões e a perspectiva de químico e historiador de Rômulo de Carvalho tenham o instigado a escrever o poema “Lágrima de preta”.

A partir dos pressupostos de Candido (2004), entendemos que esse poema permite ao leitor se humanizar e se conscientizar socialmente através de uma ordem definida criada pelas rimas, pelo uso sugestivo da química e pela contraposição entre linguagem técnica e subjetividade. Isso porque “o caráter de coisa organizada da obra literária torna-se um fator que nos deixa mais capazes de ordenar a nossa própria mente e sentimentos; e, em consequência, mais capazes de organizar a visão que temos do mundo” (CANDIDO, 2004, p.177).

Como destacado por Da Silva (2011), esse poema admite análises sob três perspectivas: literária, científica e social, questionando sobre o papel da ciência na sociedade. Por meio do veredicto da ciência, após análises físico-químicas de algo tão comum e tão representativo da humanidade como a lágrima, o autor conclui que todos somos iguais, trazendo à tona a questão do racismo (GEDEÃO, 2004). O poema possui as duas grandes características presentes nos poemas de Gedeão: o aspecto didático e a intenção de ser útil ao povo, com uma escrita acessível e útil como ferramenta política (GALAMBA, 2018). Essas características contribuíram para o seu projeto de transformação social.

Alguns autores têm desenvolvido trabalhos que envolvem esse poema. Francisco Junior, Silva e Yamashita (2013) abordaram as questões raciais por meio de um debate com alunos, e Siemsen, Santos e da Silva (2014) realizaram uma atividade interdisciplinar por meio de leitura e experimentos com aquecimento de soro fisiológico e teste de chamas. Em ambos, notou-se que poucos alunos perceberam a temática sobre o racismo abordada no poema.

Desenvolvimento da disciplina eletiva “Páginas Reativas”

O projeto foi desenvolvido na escola estadual Jardim Buscardi de Matão-SP, do PEI, entre março e junho de 2018, no formato de disciplina eletiva do ensino médio, contando com a parceria dos professores de ciências, português e geografia para o planejamento de uma estrutura disciplinar interdisciplinar, com a exclusão social como tema em comum. Com base nas Diretrizes do Programa Ensino Integral (SÃO PAULO, 2012), optou-se pela educação pela pesquisa como metodologia para a disciplina.

Embora o enfoque deste relato esteja na exclusão social dos negros, consideramos pertinente apresentar, ainda que brevemente, a proposta na sua totalidade; a escolha e a análise de cada texto literário a fim de desvelar a exclusão social dos negros, das mulheres e dos judeus pode ser verificado no trabalho de Leonardo Júnior e Massi (2019).

A turma foi dividida em três grupos conforme a temática (grupo socialmente excluído) de interesse e o seu respectivo texto literário que desvelam a exclusão histórica desses grupos com questões geopolíticas, históricas, sociais e antropológicas, abordando a ciência como conhecimento específico, técnicas ou como forma de racionalização. Em seguida, cada grupo foi subdividido em três subgrupos conforme a área de pesquisa de interesse, conforme esquematizado na Figura 2.

Figura 2 - Organização da turma em grupos e subgrupos para execução das pesquisas

Divisão da turma (37) conforme a temática (grupo socialmente excluído):		
<p>Grupo com a temática “Mulheres” (10)</p> <p>30ª parte do romance <i>Memorial de Maria Moura</i> de Rachel de Queiroz</p>	<p>Grupo com a temática “Negros” (14)</p> <p>Poema “Lágrima de preta” do livro <i>Máquina de fogo</i> de António Gedeão</p>	<p>Grupo com a temática “Judeus” (13)</p> <p>Capítulo “Cério” do livro <i>A tabela periódica</i> de Primo Levi</p>
Subdivisão dos grupos conforme a área de pesquisa:		
<p>Literatura (11)</p> <p>Responsável: professora de português</p> <p>Ambientes: biblioteca e sala de informática</p>	<p>Ciências da natureza (12)</p> <p>Responsável: professor de ciências</p> <p>Ambientes: laboratório de química e sala de informática</p>	<p>Contexto social (14)</p> <p>Responsável: professor de geografia</p> <p>Ambientes: sala de aula e sala de informática</p>
<p>Subgrupo da Literatura com a temática “Mulheres” (3)</p> <p>Como a vida de Rachel de Queiroz e o movimento literário da época influenciaram a criação da personagem Maria Moura (mulher guerreira)?</p>	<p>Subgrupo das Ciências da natureza com a temática “Mulheres” (3)</p> <p>Quais são as características dos reagentes para a obtenção da pólvora? Como eram obtidos na época de Maria Moura e atualmente?</p>	<p>Subgrupo do Contexto Social com a temática “Mulheres” (4)</p> <p>Como a ciência e o contexto histórico influenciaram no papel de liderança da mulher antigamente e hoje?</p>
<p>Subgrupo da Literatura com a temática “Negros” (4)</p> <p>Como o poema “Lágrima de preta” se articula ao movimento literário da época e quais são as características da linguagem?</p>	<p>Subgrupo das Ciências da natureza com a temática “Negros” (5)</p> <p>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?</p>	<p>Subgrupo do Contexto Social com a temática “Negros” (5)</p> <p>Qual foi o papel da ciência na discriminação de raça da época?</p>
<p>Subgrupo da Literatura com a temática “Judeus” (4)</p> <p>Como podemos analisar situações que os judeus passaram ao longo do Holocausto através de diferentes obras literárias?</p>	<p>Subgrupo das Ciências da natureza com a temática “Judeus” (4)</p> <p>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?</p>	<p>Subgrupo do Contexto Social com a temática “Judeus” (5)</p> <p>De que modo as restrições vividas dentro do campo de concentração impactaram a vida dos judeus no pós-guerra?</p>

Os números referem-se à quantidade de alunos.

Fonte: elaboração própria.

A disciplina também contou com a participação de estagiários do quarto ano do curso de licenciatura em química matriculados na disciplina “Currículo, linguagens e avaliação em ensino de Química”. Cada subgrupo teve um estagiário como orientador e responsável por realizar uma avaliação formativa, repassada para os professores. As pesquisas partiram da elaboração de questões de pesquisa formuladas pelos subgrupos com base na leitura dos textos; os subgrupos de mesma temática elaboraram questões de pesquisa articuladas e complementares. Para auxiliá-los, foram ministradas aulas sobre o que é e como elaborar uma questão de pesquisa e sobre como e onde buscar por fontes confiáveis.

Os subgrupos de mesma área realizaram as pesquisas em ambientes distintos e compartilharam e articularam os seus resultados com o grupo de origem, produzindo textos de divulgação científica e apresentando uma dramatização na culminância das eletivas. Para isso, os alunos tiveram uma aula sobre como elaborar um texto de divulgação científica e tiveram um período destinado aos ensaios para a dramatização. Essas produções foram uma forma de divulgar as pesquisas, como é corriqueiramente realizado no meio acadêmico, e um meio dos grupos se articularem entre si.

Neste relato, detalhamos os resultados obtidos pelo grupo que estudou as questões sobre a exclusão social dos negros a partir do poema “Lágrima de preta” de Antônio Gedeão. Vale ressaltar que, partindo da nossa proposta, cada grupo temático, dividido em três subgrupos por área de pesquisa, contém elementos suficientes para se desenvolver a interdisciplinaridade e a formação omnilateral; o trabalho com mais de um grupo ou temática, contudo, é mais abrangente e requer articulações e organizações mais complexas.

Evidências de interdisciplinaridade e conscientização social nas produções dos alunos

Apresentamos na Figura 3 o texto produzido pelo grupo da temática “Negros” após articularem os resultados das pesquisas dos seus subgrupos e publicado no Jornal do Comércio de Matão-SP.

Figura 3 - Texto de divulgação científica sobre as pesquisas dos subgrupos da temática “Negros”

Lágrima de preta: ciência, arte e história sobre afrodescendência

O poema “Lágrima de Preta”, escrito por Rómulo de Carvalho em 1959, mostra-nos que afrodescendentes/negros e caucasianos/brancos são iguais segundo a ciência, embora historicamente foram diferenciados e tratados injustamente em nossa sociedade. Como esse processo aconteceu? Como a arte e a ciência nos ajudam a entendê-lo? Será que superamos todas essas discriminações? Neste texto discutimos essas temáticas inspiradas pelo poema, as quais podem ser ilustradas pela primeira e a última estrofe: [...]

Quando analisamos a história dos afrodescendentes, percebemos nosso desconhecimento sobre várias hipóteses e estudos científicos, literários e históricos. As ações afirmativas promovidas pelo governo na última década trouxeram à tona em nossa sociedade uma de nossas maiores vergonhas históricas: a escravidão, e com ela o flagelo da discriminação racial.

No século XVI, com a expansão marítima, os portugueses encontraram pessoas com fisionomia diferente e as consideraram seres inferiores a eles. Visando construir e justificar uma hierarquia e, com ela, usar de mão de obra escrava, os portugueses e outros povos dividiram a espécie humana em raças. Na Biologia é coerente dividir as espécies em raças. Darwin (1809-1882), pai da evolução, provou que são fatores biológicos e de regiões específicas que definem a divisão exata das raças. Esse conceito foi transferido erroneamente para dividir a espécie humana, visando justificar a soberania de alguns grupos sobre outros.

Samuel George Morton (1799-1851) disseminou a teoria de que a superioridade racial é comprovada pela análise de crânios: quanto mais complexa e avançada essa estrutura óssea fosse, como o crânio dos caucasianos, maior seria a capacidade de raciocínio. Seu argumento resistiu por 150 anos e só foi derrubado oficialmente em 1980, há apenas 38 anos. Foi um dos argumentos mais usados nas manifestações racistas e algumas pessoas da contemporaneidade ainda acreditam que os caucasianos são superiores, embora estudos de diversas áreas afirmam que a divisão racial é totalmente incoerente, o que não nega, é claro, a cultura, a perseguição sofrida e a história característica de cada grupo étnico-racial.

Assim como a ciência, algumas formas de arte denunciam esse tipo de equívoco e os preconceitos raciais sofridos ao longo dos anos pelos afrodescendentes. O poeta português Rómulo de Carvalho (1906-1997), adotando o pseudônimo Antônio Gedeão, escreveu o poema “Lágrima de Preta”. Formado em ciências físico-químicas, costumava juntar os dois mundos em suas obras. No poema citado, o eu lírico analisa a lágrima de uma mulher negra, trazendo para o texto literário seus conhecimentos em Química. Com seu texto, ele tenta desconstruir os argumentos racistas, impostos pela sociedade ao longo do tempo, utilizando algumas figuras de linguagem, podendo, desta forma, despertar a atenção do leitor.

Como revela o poema, a análise da lágrima mostra a presença de cloreto de sódio (NaCl), conhecido no cotidiano como sal de cozinha. Embora não fique claro no poema, esse sal pode ser identificado, por exemplo, através da solubilidade (quantidade do sal que pode ser dissolvida em um solvente) e do teste de chama. O cloreto de sódio é muito solúvel em água, sendo possível dissolver até 35,9 g do sal em 100 mL de água, em temperatura ambiente (25 °C). Essa quantidade pode variar com a temperatura e o solvente, e contribui para caracterizar esse sal, já que cada sal tem uma solubilidade específica.

A chama amarela, característica da presença de sódio, que observamos, por exemplo, ao derramar acidentalmente água com sal de cozinha na chama do fogão, permite identificar a presença desse sal (fenômeno semelhante ao produzido no teste de chama). No poema completo percebemos vários testes mais complexos e amplos que os citados. Com base nesses, Rómulo mostra que a lágrima tem outras características próprias, mas apresenta a mesma composição, independentemente da cor da pessoa que a produz.

Ao longo do tempo a ciência foi adotada como forma de refutar essas discriminações raciais em função de mudanças na sociedade e avanços no conhecimento científico. Hoje sabemos que apenas 1% dos genes que constituem o patrimônio genético de um indivíduo são responsáveis pela transmissão da cor da pele, dos olhos e do cabelo. Esses critérios fenotípicos, que outrora foram usados para hierarquizar e subjugar grupos étnico-raciais, não podem continuar justificando as diversas injustiças que os negros ainda vivem na nossa sociedade. A ciência e a arte possuem papel social de extrema importância, uma vez que podem ajudar a esclarecer e evitar esses retrocessos.

Fonte: elaboração própria com base em Escola Estadual Jardim Buscardi (2018).

O texto de divulgação científica foi um meio de apresentar as pesquisas desenvolvidas pelos alunos, evidenciando que os subgrupos, mesmo sendo de áreas/disciplinas diferentes, trabalharam com uma temática em comum — a exclusão social (no caso, dos negros). É importante destacar que a escrita do texto exigiu dos alunos um raciocínio sobre seu formato a fim de articular os conteúdos das três disciplinas e utilizar as

características de um texto de divulgação científica, o que não foi uma tarefa trivial. Na culminância das disciplinas eletivas, nossa eletiva teve como apresentação uma dramatização proposta pelos alunos, simulando um programa televisivo de entrevistador e entrevistados, intitulado “Encontro reativo” e dividido em três blocos, um para cada temática. Enquanto os textos de divulgação científica articularam os subgrupos de mesma temática, a dramatização também possibilitou a articulação entre os grupos temáticos.

O grupo da temática “Negros” foi o primeiro a se apresentar e era composto pelas seguintes personagens: entrevistadora, poetisa, testemunha (aluna) e três pesquisadores (químico, biólogo e literata). “Boa tarde a todos e a todas que nos assistem. Nosso encontro reativo está no ar. Aqui nós não queremos nos adaptar à sociedade não, queremos nos transformar como uma reação química.” Foi com essa fala que a entrevistadora, interpretada por uma aluna negra, apresentou o programa e, em seguida, chamou os seus convidados. A entrevistadora, então, solicitou à poetisa que recitasse o poema “Lágrima de Preta”, o qual introduziu a temática e foi complementado pelo depoimento de uma aluna sobre uma situação de preconceito racial vivido; embora houvesse outras testemunhas, para a dramatização foi apresentada apenas uma.

Por meio de questionamentos, a entrevistadora articulou as áreas de pesquisa trabalhadas na eletiva, e as demais personagens puderam falar sobre o poeta António Gedeão, sobre alguns testes químicos evidenciados no poema e sobre a relação da ciência na exclusão social dos negros. Inspirados pela ironia de António Gedeão, a dramatização também contou com algumas falas que, através do humor, ao brincar sobre seu papel como aluna e sua personagem, denunciam o preconceito: “Eu também já passei por diversas situações preconceituosas, ainda mais agora que eu sou entrevistadora de um programa.”

Com base nessas produções, entendemos, portanto, que a disciplina eletiva desenvolvida foi interdisciplinar, não apenas por envolver uma disciplina especificamente criada para integrar outras disciplinas, mas, principalmente, por atingir “o nível em que a colaboração entre as diversas disciplinas [...] conduz a *interações propriamente ditas*, isto é, a uma certa reciprocidade nos intercâmbios, de tal forma que, no final do processo interativo, cada disciplina saia enriquecida” (JAPIASSU, 1976, p. 75, grifo do autor).

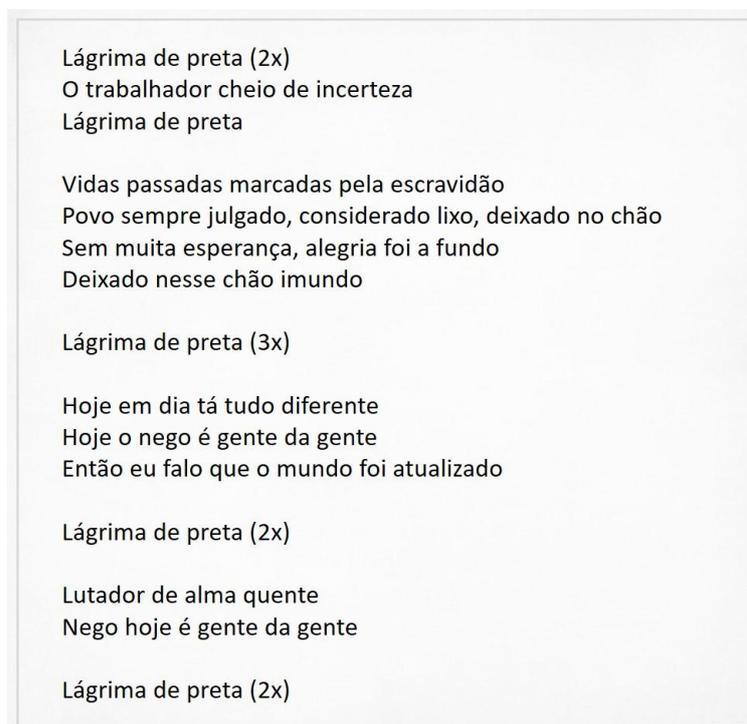
Além disso, em contrapartida à ausência de conteúdos clássicos em abordagens interdisciplinares destacada por Malanchen (2016), procuramos garantir que o ensino de conteúdos clássicos ocorresse durante o desenvolvimento das pesquisas a fim de socializar o saber sistematizado e também permitir discussões sobre o “caráter contraditório do desenvolvimento das ciências”, evidenciando o papel da ciência na história para justificar o racismo (DUARTE, 2016, p. 107). No caso da química, esse conteúdo era solubilidade, que foi trabalhado 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. No caso da literatura, foi trabalhada a estrutura de poemas, com leitura, interpretação e análise de termos científicos utilizados devido ao fato do escritor ter sido físico-químico. E no caso do contexto social, foi analisado o 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.

As discussões tratadas no texto e na dramatização levaram os alunos a desenvolver raciocínios e refletir sobre a forma de organização da nossa sociedade e os motivos que levaram um grupo — como os negros — a serem socialmente excluídos e a sofrerem até hoje com o preconceito. Essas discussões promovem o desenvolvimento livre e universal do estudante, fundamental para a superação da alienação, do imediatismo, conforme destacado por Saviani e Duarte (2010). O envolvimento do grupo com os preconceitos vividos pelos seus integrantes negros evidenciou que os estudantes passaram a se relacionar com o outro não para satisfação de uma necessidade externa à relação, mas sim por uma necessidade de se relacionar com o outro pelo o que há de humano nele (SAVIANI; DUARTE, 2010).

Ainda sobre as produções dos alunos, no final do primeiro bloco da dramatização, o aluno Vitor, negro e interpretando o químico pesquisador, foi convidado pela entrevistadora a cantar uma música que ele criou inspirada na temática, de gênero hip hop, e exibida na Figura 4.

Figura 4 - Letra de música utilizada na culminância das disciplinas eletivas



Lágrima de preta (2x)
O trabalhador cheio de incerteza
Lágrima de preta

Vidas passadas marcadas pela escravidão
Povo sempre julgado, considerado lixo, deixado no chão
Sem muita esperança, alegria foi a fundo
Deixado nesse chão imundo

Lágrima de preta (3x)

Hoje em dia tá tudo diferente
Hoje o nego é gente da gente
Então eu falo que o mundo foi atualizado

Lágrima de preta (2x)

Lutador de alma quente
Nego hoje é gente da gente

Lágrima de preta (2x)

Fonte: elaboração própria com base na música criada pelo aluno Vitor Hugo de Abreu.

Embora o aluno Vitor tenha participado do subgrupo de pesquisa em ciências da natureza, ele não trouxe os conceitos químicos trabalhados para a letra da música; no entanto, notamos que o seu entendimento sobre o que foi desenvolvido pelo seu grupo temático o levou à interpretação de que o mundo foi atualizado e “Hoje o nego é gente da gente”, o que se contrapõe à afirmação no segundo verso: “O trabalhador cheio de

incerteza”, devido às “Vidas passadas marcadas pela escravidão”, evidenciando que o preconceito ainda é um problema na sociedade. O fato de Vitor representar um químico na encenação e ter composto e cantado uma música não foi visto com estranheza pelos alunos que parecem ter se familiarizado com uma concepção de ciência e arte mais ampliada em função da atividade desenvolvida.

De acordo com Duarte (2016, p. 114), as artes, assim como a filosofia e as ciências, são necessárias para a formação omnilateral na tarefa de “impulsionar a consciência humana para além do imediatismo e do pragmatismo da vida cotidiana [...]”. Concordando com essa afirmação, no início da disciplina eletiva partimos de um campo artístico — a literatura —, com o poema “Lágrima de Preta”, e obtivemos com os estudantes produções de outros dois campos — o teatro e a música; assim, pudemos valorizar mais de um campo artístico, possibilitando o desenvolvimento de diversos sentidos humanos, necessário no que diz respeito à formação omnilateral (DUARTE, 2016).

Entendemos, assim, que o desenvolvimento deste projeto na escola permitiu uma formação omnilateral dos alunos do ensino médio, estendendo-se aos demais envolvidos — professores e estagiários — cumprindo o papel da educação como “processo por meio do qual se constitui em cada indivíduo a universalidade própria do gênero humano” (SAVIANI; DUARTE, 2010, p. 431).

O fato da escola estar inserida no PEI foi um facilitador para o desenvolvimento da disciplina eletiva e da interdisciplinaridade, além da participação dos estagiários durante as aulas e nas avaliações e das reuniões semanais realizadas com o bolsista. A formação integral proposta no PEI, no qual a Parte Diversificada da grade curricular abarca uma educação interdimensional, valorizando as relações de conhecimento de forma interdisciplinar, possibilitou utilizarmos a disciplina eletiva neste projeto. Essa disciplina deve promover o enriquecimento, a ampliação e a diversificação dos conteúdos, temas ou áreas da Base Nacional Comum e, para isso, considera-se a interdisciplinaridade como metodologia básica. Então, no mínimo há a participação efetiva e conjunta de dois professores que constroem um currículo voltado a atender as demandas dos Projetos de Vidas dos estudantes.

Algumas das dificuldades dessa experiência foram a constante adequação do cronograma, a manutenção de uma comunicação regular e atualizada entre professores da escola, bolsista, coordenadora do projeto e licenciandos e o desconhecimento dos alunos do ensino médio sobre a redação acadêmica e a necessidade de argumentação pautada em fontes confiáveis, que necessitam de muita leitura.

A busca por metodologias dinâmicas, que auxiliam o incentivo ao protagonismo, parte da reflexão pedagógica da escola pública frente ao neoliberalismo cada vez mais voraz por novos mercados e que promove a exclusão da classe trabalhadora. Esse fato nos motivou a romper com essa lógica, inserindo formas híbridas de ensino que permitem a reflexão crítica e visam à transformação da sociedade. Segundo Duarte e Saviani (2010), diante dos desafios impostos pela evolução das forças produtivas, ampliando a

produtividade e a desigualdade, a formação omnilateral de novos cidadãos torna-se fundamental.

No fim da disciplina eletiva, pudemos perceber em todos os participantes a satisfação de ter feito uma produção científica inovadora e que frutificou publicações nos meios de comunicação local, com ótima repercussão na comunidade escolar. As atividades desenvolvidas na disciplina exigiram bastante esforço e comprometimento dos estudantes, mas a experiência foi enriquecedora, uma vez que possibilitou fortalecer eixos como o protagonismo, o trabalho em equipe, a corresponsabilidade e a análise crítica/reflexiva, reforçando os aspectos que permitem que os alunos se tornem cidadãos autônomos, solidários, competentes e questionadores do modelo de sociedade atual que abriga um preconceito racial arraigado, restringindo o futuro de jovens negros.

Conclusões

Procuramos com esse trabalho desenvolver uma disciplina que fosse interdisciplinar, ou seja, que articulasse disciplinas por meio de uma temática em comum e que não cumprisse uma formação aligeirada; com base na PHC, procuramos associar a interdisciplinaridade à formação omnilateral, a qual abrange a conscientização social. Nossos resultados permitem inferir que cumprimos com nossos objetivos, pois os alunos articularam as pesquisas dos subgrupos e os conteúdos clássicos trabalhados ao texto de divulgação científica e à dramatização, se envolveram com o preconceito já vivido pelos colegas e se manifestaram através de mais de um campo artístico.

Assim, entendemos que a intervenção conscientizou socialmente os alunos ao passo que estudar e compreender a história dos negros e o papel da ciência na exclusão social desse grupo é imprescindível para o processo de conscientização. Devemos considerar que tivemos agentes facilitadores, como a associação da escola ao PEI e a participação semanal do bolsista e de estagiários oriundos da licenciatura, que também se formaram nesse processo. As dificuldades enfrentadas foram decorrentes, principalmente, da necessidade de alinhamentos entre professores de instituições de ensino em cidades diferentes e da ausência da técnica de escrita acadêmica por parte dos estudantes da educação básica.

Esperamos que este relato possa servir de inspiração para educadores, que podem se basear nas atividades desenvolvidas para elaborar outras propostas interdisciplinares que visem a formação omnilateral dos alunos e a transformação da sociedade.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf. Acesso em 25 mar. 2019.

CANDIDO, A. O direito à literatura. In: CANDIDO, A. **Vários escritos**. 4ª ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Duas cidades/Ouro sobre azul, 2004. p. 169-191.

CARVALHO, F. A intervenção pedagógica de Carvalho no ensino de física e na divulgação do conhecimento científico. **Sociedade Portuguesa de Física**, v. 34, n. 2, p. 2-8, 2011.

DA SILVA, C. S. Poesia de António Gedeão e a formação de professores de química. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 2, p. 77-84, 2011.

DUARTE, N. Educação escolar e formação omnilateral na perspectiva de Pedagogia Histórico-Crítica. In: LOMBARDI, J. C. (org.). **Crise capitalista e educação brasileira**. Uberlândia, MG: Navegando Publicações, 2016. p. 101-122.

ESCOLA ESTADUAL JARDIM BUSCARDI. **Lágrima de Preta**: ciência, arte e história sobre afrodescendência. *Jornal do Comércio*, Matão-SP, 23 nov. 2018, JC Teen, p. 15.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; SILVA, E. M. S.; YAMASHITA, M. Discutindo questões raciais a partir de uma poesia: uma análise das interações discursivas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...**, Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. p. 1-8.

GALAMBA, A. A popularização da ciência e poesia em tempo de ditadura: o caso Rómulo de Carvalho. **Física na Escola**, v. 16, n. 1, p. 51-56, 2018

GEDEÃO, A. **Obra Completa**. Lisboa: Relógio D'Água, 2004.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LEONARDO JÚNIOR, C. S.; MASSI, L. 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, 2019, Natal. **Anais...**, Natal: ABRAPEC, 2019. p. 1-6.

LOPES, A. C. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 80, p. 386-400, 2002.

MALANCHEN, J. **Cultura, conhecimento e currículo**: contribuições da pedagogia histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2016.

OLIVEIRA, S.; RESENDE FILHO, J. B. M.; FIGUEIRÊDO, A. M. T. A.; FERREIRA, J. M. Interdisciplinaridade e ciência forense na perspectiva do ensino de química: um estudo de caso em sala de aula. **Ciência em tela**, v. 10, n. 2, 2017.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Diretrizes do Programa Ensino Integral**. 2012. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf>. Acesso em 25 mar. 2019.

SAVIANI, D.; DUARTE, N. A formação humana na perspectiva histórico-ontológica. **Revista Brasileira de Educação**, v. 15, n. 45, p. 422-433, 2010.

SCHNEIDER, A. L. Charles Boxer (contra Gilberto Freyre): raça e racismo no Império Português ou a erudição histórica contra o regime salazarista. **Estudos Históricos**, v. 26, n. 52, p. 253-273, 2013.

SIEMSEN, G. H.; SANTOS, R.; DA SILVA, C. S. Articulação entre poesia e experimentação na sala de aula de Química do ensino médio: uma primeira experiência. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA*. 17., 2014, Ouro Preto. **Anais...**, Ouro Preto: ENEQ, 2014. p. 1-10.

SILVA, M. A. C. Leitura social de três poemas de António Gedeão. **ARQUIPÉLAGO** - Revista da Universidade dos Açores, p. 261-290, 1981.

TEIXEIRA, C. A interdisciplinaridade no ensino da educação sexual nos anos finais do ensino fundamental. **Ciência em tela**, v. 7, n. 1, 2014.

Sobre os autores

Carlos Sérgio Leonardo Júnior

Licenciado em química pela UNESP de Araraquara. Desenvolveu um projeto de extensão sobre ciência e literatura utilizando obras que envolvem grupos socialmente excluídos. Em outro projeto, produziu um documentário sobre a produção de sabão em um assentamento rural. Possui interesse na divulgação científica e na obra de Primo Levi.

carlos.leonardo@unesp.br

Luciana Massi

Pós-doutora e Doutora em Ensino de Química pela USP, licenciada em Química pela UNESP e mestre em ciências pela USP. Atua como docente da Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara e do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência da Faculdade de Ciências de Bauru da UNESP.

luciana.massi@unesp.br

João Paulo Staconi

Mestre em Ensino de Química pela UFSCar, licenciado em Ciências Biológica pelo IMES Catanduva e bacharel em Engenharia Elétrica pela Universidade de Araraquara. Atua como docente na área de Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias no Programa Ensino Integral da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

staconi@hotmail.com

Fabrcio Aparecido Zafalon

Filho de agricultores, com o apoio da família, formou-se na Faculdade de Ciências e Letras de Fernandópolis em 1996. Ingressou no serviço público estadual em 1997, realizando diversos cursos de formação. Especializou-se em Cidadania e Cultura pela Unicamp em 2006, lecionando há 21 anos na rede pública de ensino.

fabzafa@gmail.com

INTERDISCIPLINARITY FOR SOCIAL CONSCIOUSNESS: A SCHOOL EXPERIENCE WITH THE POEM “LAGRIMA DE PRETA” BASED ON HISTORICAL CRITICAL PEDAGOGY

Abstract

Interdisciplinarity is defended in the science teaching curriculum, however, in the current conditions of the schools, it may represent a form of replacement of the classic contents that impoverish the education. Based on Historical-Critical Pedagogy, we defend that education serves for the omnilateral education, which aims the transformation of society. In a school of the Full-time Instruction Program, we used the poem "Lágrima de Preta" by António Gedeão in an optional interdisciplinary discipline with teachers of Portuguese, Science and Geography. This poem fostered literary, scientific, and social analyzes, questioning the role of science in racism. Through a text of scientific dissemination and a dramatization done by the students, we evaluate that the proposal made possible to work the classic contents of the three areas articulated by the common theme, taking the students to a social awareness through an omnilateral education.

Keywords: interdisciplinarity, omnilateral education, António Gedeão, Lágrima de preta, Full-time Instruction Program, Historical-Critical Pedagogy.

INTERDISCIPLINARIEDAD PARA LA CONCIENCIA SOCIAL: UNA EXPERIENCIA ESCOLAR CON EL POEMA "LÁGRIMA DE PRETA" BASADO EN LA PEDAGOGÍA HISTÓRICO-CRÍTICA

Resumen

La interdisciplinariedad es defendida en la enseñanza de las ciencias, sin embargo, en las condiciones actuales de la escuela, existe el riesgo de desarrollarla a través de una formación aligerada, sustituyendo el trabajo con los contenidos clásicos. Basados en la Pedagogía Histórico-Crítica, defendemos la importancia que la educación sirva para la formación omnilateral, que busca la transformación de la sociedad. En una escuela de Programa de Educación Integral, se utilizó el poema "Lágrima de Preta" de António Gedeão en una electiva interdisciplinar con los profesores de portugués, ciencias y geografía. Este poema permitió análisis literarios, científicos y sociales, cuestionando el rol de la ciencia en el racismo. A través de un texto de divulgación científica y de una dramatización hecha por los alumnos, evaluamos que la propuesta posibilitó trabajar los contenidos clásicos de las tres áreas articuladas por la temática en común, llevando a los estudiantes a una concientización social por medio de una formación omnilateral.

Palabras clave: Interdisciplinariedad, formación omnilateral, António Gedeão, Lágrima de preta, Programa de Educación Integral, Pedagogía Histórico-Crítica.