

Química e literatura na abordagem da Pedagogia Histórico-Crítica: desvelando processos históricos de exclusão social

Chemistry and literature in the approach of Historical-Critical Pedagogy: unveiling historical processes of social exclusion

Carlos Sérgio Leonardo Júnior
Universidade Estadual Paulista (UNESP)
csergio.junior56@gmail.com

Luciana Massi
Universidade Estadual Paulista (UNESP)
luciana.massi@unesp.br

Resumo

Alguns autores têm discutido a relação entre a ciência e a arte mostrando que ela pode promover a compreensão de conteúdos científicos e da natureza da ciência. Vinculados à Pedagogia Histórico-Crítica, entendemos que a ciência e a arte estão em relação dialética com o cotidiano e que a arte não deve se restringir a uma função idealista ou instrumentalista, sendo capaz de aproximar o ser humano das formas mais desenvolvidas de compreensão da realidade. Em contexto escolar, selecionamos textos literários dos autores Rachel de Queiroz, Antônio Gedeão e Primo Levi. Este trabalho tem como objetivo desvelar processos históricos de exclusão social de alguns grupos por meio da sua abordagem nessas obras e envolvendo a ciência. Analisamos a potencialidade desses textos reconhecendo sua capacidade de superar a cotidianidade e se relacionar com a realidade de uma forma não imediata, desvelando processos históricos de preconceito, machismo e desumanização.

Palavras chave: química, literatura, pedagogia histórico-crítica, exclusão social.

Abstract

Some authors have discussed the relationship between science and art by showing that it can promote the understanding of scientific content and the nature of science. Based on the Historical-Critical Pedagogy, we understand that science and art are in a dialectical relationship with everyday life and that art should not be restricted to an idealistic or instrumentalist function, being able to approximate the human being to the more developed forms of understanding reality. In a scholar context, we selected literary works by the authors Rachel de Queiroz, Antônio Gedeão and Primo Levi. This paper aims to unveil historical processes of social exclusion of some groups through their approach in these works and involving science. We analyse the potential of these texts recognizing their ability to

overcome daily life and relate to reality in a non-immediate way, revealing historical processes of prejudice, machismo and dehumanization.

Key words: chemistry, literature, historical-critical pedagogy, social exclusion.

A articulação entre a ciência e a arte não é imediata, porém, vem sendo discutida e explorada por alguns autores sob perspectivas distintas. No ensino de ciências ela parece ter sido inspirada na obra *As duas culturas*, se referindo às ciências naturais e humanas, publicada em 1959 pelo inglês Charles Percy Snow. Ele defende que essas culturas deveriam dialogar, pois a ciência “[...] deve ser assimilada juntamente com o conjunto da nossa experiência mental, e como parte integrante dela, e ser utilizada tão naturalmente quanto o resto” (SNOW, 1995, p. 35). A partir dele, o pesquisador João Zanetic (2006) propõe que a literatura poderia representar a ponte entre essas duas culturas, elencando dois grupos de autores que poderiam promover essa articulação: escritores com veia científica e cientistas com veia literária. Zanetic (2006, p. 39) defende que essa aproximação entre a ciência, a literatura e a leitura no ensino de Ciências pode promover a compreensão de conteúdos científicos em seus contextos sociais, históricos e filosóficos, sendo a literatura e a leitura mediadoras desse processo; além disso, essa abordagem “pode contribuir para amenizar a crise de leitura na contemporaneidade, cuja solução não pode ficar restrita aos professores de português”.

Além dessas possibilidades, entendemos que uma percepção mais ampla e crítica sobre o que é a arte e o que é a ciência pode fomentar outros entendimentos sobre o tema. Na obra *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*, Lopes (1999, p. 141) cita Agnes Heller para afirmar que “as formas de elevação da vida cotidiana que produzem abstrações duradouras são a arte e a ciência”. Também discute a especificidade do conhecimento científico e do cotidiano atribuindo especial papel para a linguagem, afirmando que “a linguagem cotidiana não dá conta de expressar outras realidades, seja da ciência ou da arte, que não a realidade da vida cotidiana” (LOPES, 1999, p. 144). Dialogando parcialmente com essa autora, Duarte e colaboradores (2012, p. 3953) entendem que a educação escolar deve mediar a vida cotidiana e as “objetivações mais elevadas do gênero humano”, das quais destacam a arte e a ciência como “tipos superiores de objetivação” e formas específicas “de apropriação da realidade”.

Vinculados à Pedagogia Histórico-Crítica, entendemos, junto com esses autores, que existem aproximações possíveis entre a literatura e a ciência como formas de superação ou sublimação do cotidiano, levando os alunos a desenvolver 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 literatura e da ciência nos permite explorar tanto a sua especificidade como as suas possíveis interfaces. A contribuição dessa aproximação se dá tanto no ensino dos seus conteúdos específicos quanto na ampliação do repertório cultural dos estudantes e em sua concepção de mundo. Como Duarte (2015, p. 22), concordamos que

As artes são uma forma de reflexo do mundo humano que produz o enriquecimento da subjetividade dos indivíduos, conduzindo-os para além da imediatez da vida cotidiana e conectando a subjetividade individual ao drama histórico de construção da liberdade e da universalidade do gênero humano.

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).

Diante dessas referências, este artigo relata parte de uma pesquisa que teve como objetivo desvelar processos históricos de exclusão social de alguns grupos por meio da sua abordagem em textos literários que envolvem a ciência. Nesse sentido, explicamos brevemente o contexto escolar que motivou o estudo e focamos a análise em três textos que permitem desvelar tanto os processos de exclusão social quanto as relações entre a literatura e a ciência.

Contexto da pesquisa e seleção das obras literárias

A pesquisa foi desenvolvida como parte de um projeto de extensão e de um estágio curricular do curso de licenciatura em Química da Universidade Estadual Paulista de Araraquara-SP, desenvolvidos na Escola Estadual Jardim Buscardi, do Programa Ensino Integral, em Matão-SP, entre março e junho de 2018. Nessa escola, a cada semestre, são oferecidas disciplinas eletivas aos estudantes com base em seus projetos de vida, que envolvem em uma mesma sala alunos de diferentes anos do ensino médio. Nesse contexto, fomos convidados pelos professores de português, ciências e geografia a participar do planejamento e execução de uma disciplina eletiva, na qual propusemos como objetivo partir de obras literárias que desvelam exclusões sociais sofridas pelos negros, mulheres e judeus, para promover uma investigação, conduzida pelos alunos, sobre aspectos da literatura, das ciências da natureza e do contexto social envolvidos. A escolha dos textos literários foi desenvolvida com a ajuda dos professores da escola, principalmente de português, a partir de sugestões encontradas na literatura, como o trabalho de Soares (2010) e Maciera (2014), e no material didático escolar. Para o desenvolvimento da disciplina, os estudantes foram divididos conforme esquematizado na Figura 1.

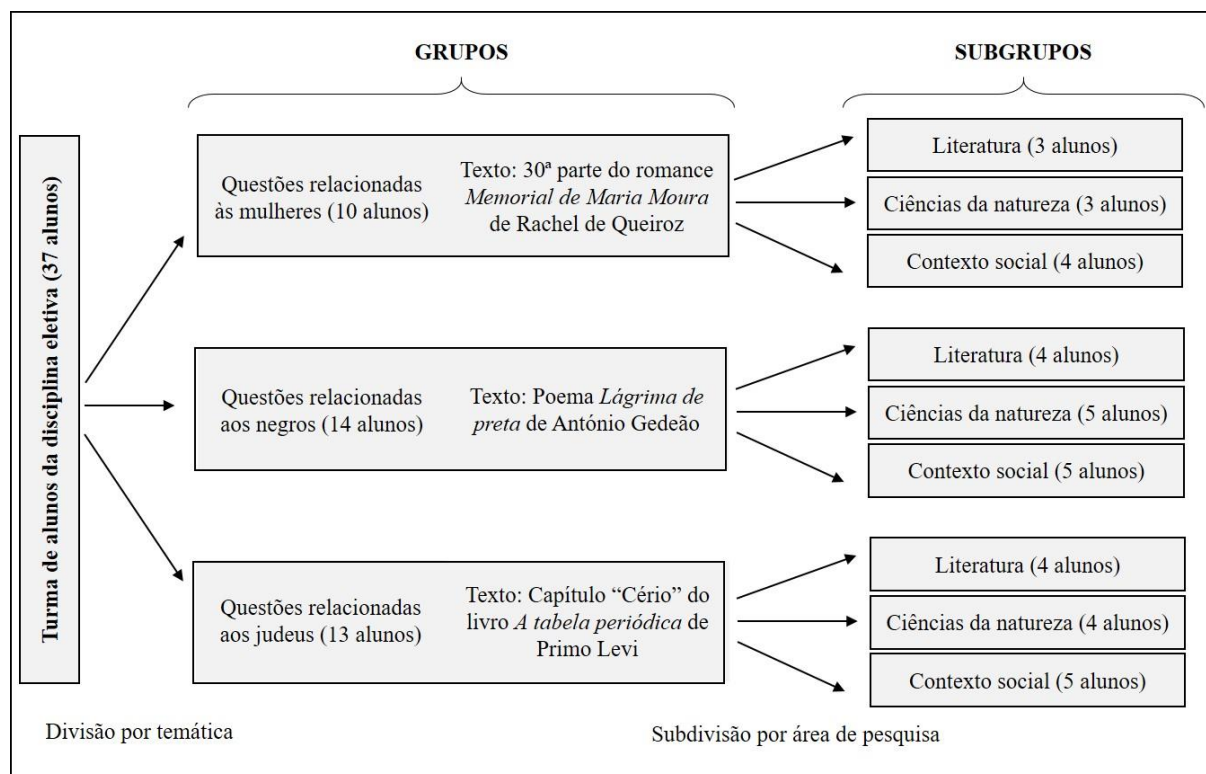


Figura 1: Divisão dos alunos da disciplina eletiva. Fonte: elaboração própria.

Os textos escolhidos para cada grupo representam diferentes gêneros literários e autores

consagrados que 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 nas quais povos e territórios são objetos de lutas e disputas econômicas e políticas com implicações sociais de exclusão e discriminação. Nesses processos sociais a ciência está presente nos enredos 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, revelando o seu caráter contraditório e possibilitando o estudo de temas específicos. Cada subgrupo elaborou uma questão de pesquisa com base na leitura do seu texto e na sua área de pesquisa. Os subgrupos de mesma área realizaram as investigações em conjunto e depois se uniram ao grupo temático de origem para apresentar e articular os resultados.

António Gedeão conectando a subjetividade individual ao gênero humano

António Gedeão (1906-1997), pseudônimo de Rómulo de Carvalho, nasceu em Lisboa, formou-se em ciências físico-químicas, foi poeta, professor e historiador da ciência portuguesa e teve um papel importante na divulgação de temas científicos (RÊGO; LOPES, 2006). Em 1961 publicou o livro *Máquina de Fogo*, composto por 30 poemas marcados pela racionalidade do escritor e que mostram uma tentativa de unir o conhecimento científico com as qualidades humanas, evidenciando a preocupação de Gedeão com as questões sociais, como no poema *Lágrima de Preta* (GEDEÃO, 2004).

O poema evidencia a relação entre a arte e a ciência, mesclando aspectos de uma análise físico-química da água com a temática da igualdade entre negros e brancos, apesar das diversas tentativas de hierarquização e exclusão social promovidas historicamente. Não estamos com isso negando a especificidade desse grupo étnico, nem a sua história de segregação, mas destacamos que o poema usa a ciência para mostrar que somos iguais como seres humanos. O subgrupo da área do contexto social investigou o papel social da ciência na construção do racismo e identificou que a biologia, por meio de medidas de crânio e partes do rosto, construiu a ideologia de que os negros eram inferiores aos brancos (MUNANGA, 2003). Vale destacar que essa classificação do século XIX foi recuperada por algumas universidades brasileiras para identificar os cotistas afrodescendentes.

Percebemos aqui a capacidade do poema em promover a superação da cotidianidade por meio da arte e da ciência, utilizando como objeto de análise a lágrima, algo tão corriqueiro, para questionar e discutir a exclusão social dos negros. Neste subgrupo alguns alunos negros reconheceram situações de discriminação vividas por eles e alguns alunos brancos se envolveram ativamente nas pesquisas que problematizavam ciência, literatura e contexto social. Um aluno chegou a escrever uma música inspirada no poema e a apresentou para o público escolar. Nesses casos, entendemos que 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), ainda que esses processos de exclusão não tenham sido superados e hoje questionamos as desigualdades históricas e cotidianas associadas à falsa noção de raça. Destacamos, por fim, que António Gedeão não é negro, mas conseguiu com o seu poema conectar-se à universalidade do gênero humano e promover essa mesma catarse em alguns alunos.

Rachel de Queiroz e a rica personagem Maria Moura superando o imediatismo

A escritora brasileira Rachel de Queiroz (1910-2003) era envolvida com questões políticas e sociais: era feminista, participou do Partido Comunista, foi presa na luta contra a ditadura do Estado Novo e foi a primeira mulher a ingressar na Academia Brasileira de Letras (DE SANTANNA GUERELLUS, 2016). Escreveu o romance *Memorial de Maria Moura* em 1992, que se passa no sertão do século XIX e no qual a órfã Maria Moura manipula os homens para defender os seus interesses; após a morte do padrasto, para evitar que os primos tomassem posse da propriedade, Moura ateia fogo na casa e parte na exploração de terras; vestida com calça de homem e com os cabelos curtos, prospera como chefe de um bando de cangaceiros e passa a ser temida, construindo a Casa Forte, um misto de casa grande e fortaleza militar, com a ajuda de Duarte, seu primo bastardo, com quem acaba se casando (DE QUEIROZ, 1992). Na trigésima parte do romance, eles constroem no terreno uma “usina” de pólvora, já que ela era utilizada como propelente das espingardas; como Duarte conhecia onde e como arranjar os reagentes e a proporção, Moura deu continuidade ao plano, acreditando que ter a sua própria pólvora lhe daria ainda mais força (DE QUEIROZ, 1992).

Essa parte do romance evidencia o papel da tecnologia na conquista da liberdade da personagem Maria Moura em um contexto social violento e machista. Imaginar que naquele momento histórico e no sertão nordestino uma mulher poderia ser protagonista promoveu diversas reflexões nos alunos. Segundo Duarte (2016, p. 79), “Por meio de um personagem literário o indivíduo entra em contato com a síntese de muitas personalidades. Os personagens mais ricos superam a relação espontânea com sua existência”. Acreditamos que esse é o caso de Maria Moura, pois ela condensa possibilidades de desenvolvimento do gênero humano, especificamente em relação à condição feminina, que ainda é objeto de disputa por liberdade em uma sociedade patriarcal. Pautado em Lukács, Duarte (2016) exemplifica esse papel de síntese por meio de personagens que: não vivem espontaneamente o próprio destino, apresentado em sua casualidade e imediatismo; não reagem com espontaneidade sentimental; procuram viver o próprio destino em sua generalidade e relação com o universal. No caso de Moura, a ciência materializada na produção da pólvora representava essa recusa de aceitar o papel de mulher submissa, sujeita aos interesses econômicos e matrimoniais dos homens. Não defendemos aqui que a violência é uma forma de conquista de papéis sociais, embora isso tenha ocupado um papel específico naquela organização social. Por outro lado, entendemos que a ciência e a tecnologia representaram vias importantes de conquistas sociais tanto para as mulheres quanto para outros grupos e que, embora elas também tenham que ser analisadas de forma dialética revelando suas contradições no desenvolvimento histórico e social da humanidade, essa relação estabelecida pela personagem pode exemplificar a riqueza destacada por Duarte (2016) em contribuir para promover a catarse nos alunos, como observamos em algumas alunas desse grupo.

Primo Levi, uma testemunha que nos leva a reviver a desumanização no Holocausto

Primo Levi (1919-1987) foi um químico e judeu italiano cuja história de vida foi marcada por uma experiência traumática: em 1944 foi levado como prisioneiro ao campo de concentração em Auschwitz, onde começou a escrever testemunhos da vida no campo (LEVI, 1994). Levi continuou trabalhando como químico e escrevendo nos finais de semana, vivendo esse hibridismo; publicou o livro *A Tabela Periódica* em 1975, no qual narra sua história a partir de episódios relacionados aos elementos químicos (LEVI, 1994). Destacamos um trecho do

capítulo “Cério”, que despertou o interesse dos alunos e que fala sobre a passagem de Levi em um laboratório de química em Auschwitz:

Havia feito várias tentativas no laboratório. Roubara algumas centenas de gramas de ácidos graxos [...]. Também me esforcei por ingerir e digerir a glicerina, baseando-me no raciocínio simplista de que, sendo esta um produto da cisão dos graxos, deve ser metabolizada e fornecer calorias de algum modo; e talvez fornecesse, mas à custa de desagradáveis efeitos secundários (LEVI, 1994, p. 141).

Além de mostrar a relação entre a ciência e a literatura, na qual o autor busca nas substâncias químicas do laboratório formas de se alimentar em um contexto desumano de exploração, o trecho desperta o interesse para a relação entre alimentos e energia e potencializa discussões sobre a fome. Esse tema chocou os alunos, pois concordamos com Duarte (2016, p. 79) que “A obra de arte não é apenas um meio para o indivíduo saber da existência presente ou passada de eventos, fatos, dramas, mas sim de reviver tudo isso de uma maneira condensada e intensa, como se tudo isso fizesse parte de sua própria vida”. Além disso, entendemos que essa obra consegue “estabelecer relações entre seu mundo interno e as relações fundamentais de um determinado momento do desenvolvimento da humanidade” (DUARTE, 2016, p. 80), no caso o Holocausto, que é reiteradamente citado como um dos episódios mais deploráveis da história humana e que devem ser discutidos para que não se repitam. O livro *A Tabela Periódica* foi considerado pelo Royal Institution of Great Britain o melhor livro de ciências de todos os tempos. Esse tipo de valoração nos parece indicar que essa obra mantém seu valor ao longo do tempo, assim como ressaltado por Duarte (2016) como uma característica de textos que estabelecem relações com o desenvolvimento da humanidade.

Conclusões

Atendendo ao nosso objetivo de investigação, concluímos que os textos literários trabalhados permitem guiar discussões interdisciplinares e humanísticas e desvelar processos de exclusão social, possibilitando ao aluno romper com a sua cotidianidade e compreender a sociedade de maneira mais ampla e articulada. Esse desvelamento ocorreu por meio dos mecanismos desses textos explicitados em nossa análise, os quais provocaram no aluno a possibilidade de: conectar a subjetividade individual à liberdade e à universalidade do gênero humano, conhecer personagens que superaram a relação espontânea com a existência e reviver momentos históricos de forma condensada. Embora a proposta possa ser um desafio aos educadores, ela se mostra necessária diante dos tempos difíceis que temos presenciado em nosso país, com condições tão adversas para o trabalho educativo.

Referências

- DE QUEIROZ, R. **Memorial de Maria Moura**. São Paulo: Siciliano, 1992.
- DE SANTANNA GUERELLUS, N. Rachel de Queiroz política: uma escrita entre esquerdas e direitas no Brasil (1910-1964). **Caderno Espaço Feminino**, v. 29, n. 1, 2016.
- DUARTE, N. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos**: contribuição à teoria histórico-crítica do currículo. Campinas: Autores Associados, 2016.
- DUARTE, N. 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**, v. 1, p. 8-25, 2015.

DUARTE, N. et al. O Marxismo e a Questão dos Conteúdos Escolares. In: IX Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”, 2012, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2012. v. 1. p. 3953-3979.

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

LEVI, P. **A tabela periódica**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

LOPES, A. C. **Conhecimento Escolar: Ciência e Cotidiano**. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 1999.

MACIERA, A. C. **Primo Levi: ciência, técnica e literatura**. 2014. 270 f. Tese (Doutorado em Letras) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MUNANGA, K. **Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia**. Palestra proferida no 3º Seminário Nacional Relações Raciais e Educação - PENESB - RJ, 5 nov. 2003.

RÊGO, M.; LOPES, F. (org.). **Antônio é o meu nome: Rómulo de Carvalho**. Lisboa: Biblioteca Nacional, 2006.

SOARES, M. M. F. **Aspectos da ciência na literatura: a pólvora e o salitre em Memorial de Maria Moura de Rachel de Queiroz**. 2010. 110 f. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.