

Aspectos Científicos Implícitos na Obra *O Quinze* de Rachel de Queiroz: Aplicações na Educação em Ciências

Implicit Scientific Aspects in the Work *O Quinze* by Rachel de Queiroz:
Applications in Science Education

Aspectos Científicos Implícitos en la Obra *O Quinze* de Rachel de
Queiroz: Aplicaciones en la Educación Científica

Camila de Farias Vieira,^{id} Natália Pereira de Almeida Nogueira,^{id} Magui Aparecida Vallim^{id}
e Andréa Carla de Souza Góes^{id}

Resumo

Em meio a uma sociedade cada vez mais rápida e efêmera, a inserção da leitura de clássicos da literatura entre os jovens é desafiadora, porém é um estímulo para o desenvolvimento de cidadãos críticos. Assim, considera-se a literatura como aliada ao processo de ensino-aprendizagem por promover o desenvolvimento cognitivo e social. Este estudo teve como objetivo identificar os aspectos científicos implícitos na obra de Rachel de Queiroz, *O Quinze*, para utilizá-la na educação em ciências no Ensino Médio, com vistas à alfabetização científica. Para tal, foi analisado se o livro possuía conteúdos científicos de acordo com as três esferas do conhecimento científico sistematizado, por meio da análise de conteúdo da obra. Na esfera conceitual-fenomenológica, foram identificados temas pertencentes às categorias saúde, meio ambiente e bioquímica. A esfera histórico-metodológica permite uma discussão epistemológica. Por fim, a esfera sociopolítica exibiu temas relacionados à Ciência e Sociedade. Conclui-se que a obra apresenta um extenso potencial para a educação científica.

Palavras-chave: Educação em Ciências, ciência e literatura, alfabetização científica

Abstract

In the midst of an increasingly fast-paced and ephemeral society, introducing the reading of literary classics among young people is challenging, but it is a stimulus for the development of critical citizens. Thus, literature is considered an ally in the teaching-learning process by promoting cognitive and social development. This study aimed to identify the implicit scientific aspects in Rachel de Queiroz's work, *O Quinze*, to use them in scientific education at the high school level, aiming at scientific literacy. For this purpose, it was analyzed whether the book contained scientific content according to the three spheres of systematized scientific knowledge through content analysis of the work. In the conceptual-phenomenological sphere, themes belonging to the categories of health, environment, and biochemistry were identified. The historical-methodological sphere allows for an epistemological discussion and the socio-political sphere exhibits themes related to science and society. Finally, the work presents a great potential for scientific education.

Keywords: Science Education, science and literature, scientific literacy

Resumen

En medio de una sociedad cada vez más rápida y efímera, La inclusión de la lectura de clásicos de la literatura entre los jóvenes es desafiante, pero es un estímulo para el desarrollo de ciudadanos críticos. Así, se considera a la literatura como aliada al proceso de enseñanza-aprendizaje por promover el desarrollo cognitivo y social. Este estudio tuvo como objetivo identificar los aspectos científicos implícitos en la

obra de Rachel de Queiroz, *O Quinze*, para utilizá-la en la educación en Ciencias a nivel de Educación Media, para fomentar la alfabetización científica. Para eso, se analizó si el libro presentaba contenido científico de acuerdo con tres esferas del conocimiento científico sistematizado, a través del análisis de contenido de la obra. En la esfera conceptual-fenomenológica, se identificaron temas pertenecientes a las categorías salud, medio ambiente y bioquímica. La esfera histórico-metodológica permite una discusión epistemológica. Por último, la esfera sociopolítica presentó temas relacionados con ciencia y sociedad. Se concluye que la obra presenta un amplio potencial para la educación científica.

Palabras clave: Educación en Ciencias, ciencia y literatura, alfabetización científica

Por Que Ler Clássicos da Literatura na Contemporaneidade?

O cotidiano dos jovens da atualidade está inserido, cada vez mais, em uma cultura tecnológica. Bauman (2001) defende que a modernidade é marcada pela instantaneidade, de forma que impera aquilo que é descartável, momentâneo ou substituível. A contemporaneidade é célere, produzindo relações e conhecimentos cada vez mais efêmeros, como observado nas interações atuais entre a sociedade e o meio digital. Para Natalina (2021), aplicativos de mídia social como o *Youtube* e o *Tiktok*, por disponibilizarem conteúdo audiovisual gratuito, estão suplantando cada vez mais os conteúdos textuais. Com a atual massificação de vídeos curtos, há aproximadamente 4 segundos para prender a atenção dos usuários antes que os mesmos “deslizem” para o conteúdo seguinte (Natalina, 2021).

De acordo com Compagnon (2009), os estudantes estão habituados a uma sociedade imediatista, na qual o espaço da literatura se tornou escasso e a aceleração digital fragmentou o tempo disponível para livros. Segundo Soares (2010), o mundo nos convida a realizar um tipo de leitura que se torna impossível no suporte do papel. A leitura digital favorece a navegação entre diferentes textos ao mesmo tempo, sendo possível até mesmo mudar a ordem natural pensada pelo autor de uma obra, por meio do recurso de “hipertexto”. Wolf (2019) se preocupa com a mudança na qualidade da nossa atenção à medida em que lemos em dispositivos que favorecem a alternância de tarefas realizadas num ritmo fulminante. A interferência contínua da distração prejudicaria a manutenção da nossa atenção.

Nesse cenário, onde além de vídeos curtos, lê-se também trechos cada vez mais curtos, é fundamental que se fomente práticas pedagógicas pautadas na leitura, pois esta constitui um dos fundamentos do sistema de formação intelectual, linguística e moral dos estudantes (Fraisse, 2012). Viard (2019) defende que a literatura pode oferecer a “profundeza diacrônica” (ao longo do tempo) a um mundo dominado pela sincronia (eventos simultâneos), pela comunicação, pela imagem e pela velocidade, o que proporcionaria a consciência da trajetória temporal da nossa civilização.

Sobre a mudança na atenção dos jovens na era digital, Subramanian (2018) argumenta que, ao contrário do que se pensa, o tempo de concentração dos alunos pode ser bastante longo, ainda mais quando o que está sendo abordado é significativo de

alguma forma para eles. Nesse sentido, a leitura de um texto literário pode ser um ato de prazer para os alunos, já que tais textos possuem atributos capazes de gerar envolvimento e identificação, possibilitando que os leitores revivam fatos já lidos ou até mesmo vividos anteriormente (Soares, 2010).

A inclusão de práticas pedagógicas pautadas na literatura é desafiante, mas não deve ser negligenciada nas escolas, pois de acordo com Candido (2012), a literatura é um direito universal e inalienável da humanidade. Para o autor, (2012, p. 18), “assim como não é possível haver equilíbrio psíquico sem o sonho durante o sono, talvez não haja equilíbrio social sem a literatura”.

Figueiredo et al., (2022), ao instituírem uma prática pedagógica interdisciplinar em uma escola a partir da obra *Cem Anos de Solidão*, observaram o desprendimento dos alunos de sua realidade imediata e a transformação de suas visões de mundo, inspirando-os a iniciarem a leitura de outras obras clássicas. Para Calvino (1993), é dever da escola permitir que os alunos conheçam os clássicos da literatura, para que a partir de então, sejam capazes de escolher os “seus clássicos”. De acordo com Candido (2012), deve-se democratizar o acesso aos clássicos da literatura, sendo necessário romper com a ideia de que estas obras são destinadas a somente uma parcela da população, que seria a única com capacidade de fruí-las. Nesse sentido, Machado (2007) defende a preservação de um espaço para o humanismo na educação, e para tal é necessário que os professores leiam narrativas profundas e de qualidade. Candido (2012) também aponta para o papel humanizador da literatura, pois segundo ele, essa arte promove uma iniciação dos cidadãos à vida por permitir o contato com o que chamamos de bem e de mal.

Para Kramer (2000), a leitura nas escolas muitas vezes se encerra nas chamadas “leituras da escola”, nas quais provas, apostilas e resumos tomam o lugar que poderia ser ocupado pela leitura literária como experiência, peça-chave para o resgate da humanização da sociedade. Gallian (2017) corrobora com essa ideia ao afirmar que as obras literárias não são tão bem aproveitadas no ensino básico, pois são utilizadas apenas como exemplos de determinadas escolas ou movimentos artísticos e não como narrativas por si só, capazes de causar questionamentos sobre atitudes e valores humanos. De acordo com Valero e Massi (2022), a humanização dos estudantes deveria ser a justificativa para a inserção de livros literários nas aulas de Ciências.

Kramer (2000) propõe a leitura literária como experiência, aquela em que é possível um compartilhamento de experiências e reflexões, que por vezes se estendem para além do momento, ajudando na compreensão da história vivida anteriormente. Para Wolf (2019), em uma cultura que premia a imediatez, o pensamento crítico é uma espécie combatida, pois para desenvolvê-lo é necessário tempo e esforço. Nesse sentido, a leitura profunda é o caminho para que a sociedade analise suas próprias ações e para que as pessoas não sejam manipuladas sobre como devem pensar e agir (Wolf, 2019). De acordo com esta autora, a leitura profunda altera epigeneticamente o cérebro do leitor, sendo capaz de alterar seus sentimentos e saberes.

Soares (2010) defende que a formação de um leitor requer um trabalho interdisciplinar que não se restringe às aulas de língua portuguesa, já que não se pode gerar criticidade a partir de um único ponto de vista. As autoras Kleiman e Moraes (2003) corroboram com esse ponto de vista ao defenderem a utilização de projetos interdisciplinares pautados na leitura, afirmando que “todo professor, antes de tudo, é também um professor de leitura”. Sendo assim, o campo do ensino de Ciências não somente pode, como também deve se apropriar da literatura em suas práticas pedagógicas.

Referencial Teórico: A Literatura e o Ensino de Ciências

A importância da literatura para a aprendizagem científica é discutida há décadas. Jacob Bronowski (1908–1979) foi um cientista e divulgador científico, que utilizava seu conhecimento sobre imaginação para estabelecer uma ponte entre ciência e literatura, argumentando que ambas, embora utilizando caminhos diferentes, nos fornecem conhecimento universal (Zanetic, 2006). Em 1967, Barrilieux (citado em Fisher, 1980) dividiu alunos em dois grupos, um deles com acesso somente ao livro didático e outro com acesso à biblioteca da escola, notando que o segundo apresentou melhora no conhecimento científico, no pensamento crítico, na escrita científica e nas atitudes.

Zanetic (2006) aproxima a literatura da física ao analisar diferentes perfis epistemológicos científicos em romancistas clássicos, notando que há diferentes concepções de ciência presentes em obras de Edgar Allan Poe, Émile Zola e até mesmo Dostoiévski, que em seu renomado romance *Os irmãos Karamázov* apresenta uma discussão sobre a geometria não-Euclidiana. Pietrocola (2004) acredita que a ciência deveria ser considerada um momento para exercitar a imaginação e ser fonte de prazer, tal qual é proporcionado pela ficção científica, que, na mesma linha, atua transformando o conhecimento produzido nas ciências em material de imaginação. Moraes, Aires e Góes (2021) abordaram a temática Ciência, Tecnologia & Sociedade (CTS) através da distopia *1984*, de George Orwell. Góes et al. (2018) utilizaram outra distopia, a obra *Admirável mundo novo*, para promover reflexões interdisciplinares também centradas na temática CTS.

Piassi (2015), ao utilizar a literatura para compreender diferentes objetos de estudo, afirma que a ciência pode ser encontrada inclusive em obras sem intuito algum de divulgação científica. As esferas do saber científico sistematizado, propostas por Piassi (2015), possuem íntima relação com a promoção da alfabetização científica. Miller (1983 citado em Miller, 1998) propôs a necessidade de se avaliar a alfabetização científica como um conceito multidimensional. Segundo o autor, para que um cidadão se torne crítico e atuante em assuntos relacionados à ciência e tecnologia, é necessária uma compreensão razoável do vocabulário de conceitos científicos básicos, da natureza da ciência e tecnologia e, por fim, de seus impactos sobre indivíduos e sociedade (Miller, 1983, citado em Miller, 1998). Sasseron e Carvalho (2011) corroboraram com essa ideia, ao elencar, após uma revisão sistemática da literatura, três eixos fundadores da alfabetização científica: a compreensão de termos, conhecimentos e conceitos científicos; a compreensão da natureza científica e fatores éticos a ela associados; e o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

O objetivo deste estudo é identificar as temáticas científicas presentes na obra *O Quinze* de Rachel de Queiroz (2020), pertinentes à educação em Ciências na etapa de Ensino Médio, a fim de embasar práticas de ensino-aprendizagem que visem à alfabetização científica.

O *Quinze* de Rachel de Queiroz

O Quinze (Queiroz, 2020) foi publicado em 1930 pela cearense Rachel de Queiroz (1910–2003), quando tinha apenas 19 anos, o que causou muita euforia na época, por se tratar de uma mulher à frente de um romance muito bem estruturado. Este viria a consolidar-se, anos depois, como um grande clássico da literatura. Enquadrado no chamado “Regionalismo de 30”, o romance é marcado pela denúncia às mazelas sociais vividas no sertão nordestino nesta época. Segundo Oliveira et al. (2012), o romance de Queiroz representou um ponto de virada no contexto da literatura brasileira, por proporcionar que a fala da mulher enfim ingressasse no campo social. A autora aborda assuntos complexos e de grande relevância que eram, até então, pouco discutidos. Rachel foi uma das pioneiras em denunciar a problemática em torno da emancipação feminina no Brasil (Philadelfio, 2003). Outra questão abordada é a desigualdade social, que se torna evidente quando alguns personagens têm mais facilidade para escapar das consequências da seca em comparação a outros.

O enredo gira em torno de dois núcleos de personagens, um formado por Conceição, sua avó e seu primo e pretendente, Vicente, e outro formado por Chico Bento e sua família. Conceição é uma professora de personalidade marcante e grande consciência crítica, cuja construção de personagem relembra muito sua própria criadora. A personagem desafia o patriarcalismo da época, principalmente por priorizar seu desenvolvimento intelectual em vez do casamento e formação de uma família. Para Leite (2017), as concepções de Conceição se assemelham às de uma mulher da atualidade. Philadelfio (2003) também chama atenção para como as ideias da personagem, e consequentemente da autora, eram avançadas para o contexto social da época.

Vicente é proprietário de uma fazenda e representa o oposto de Conceição, exibindo uma personalidade conservadora, que valoriza o trabalho braçal e acreditando que os livros são perda de tempo. Dona Inácia, avó da professora, também está alinhada ao pensamento vigente na época, acreditando que não existe outro caminho adequado para a mulher senão o casamento, a maternidade e a submissão ao marido.

O outro núcleo do romance é constituído por Chico Bento, empregado em uma fazenda, sua esposa Cordulina e seus cinco filhos. Com o agravamento da seca, alguns fazendeiros decidem soltar o gado à sorte, fato que ocorre com a fazenda em que Chico Bento trabalha. Assim, o vaqueiro e sua família se encontram obrigados a realizar o trajeto para Fortaleza, partindo de Quixadá, em busca de melhores condições de vida. O deslocamento para Fortaleza era realizado frequentemente pelos retirantes durante o período das secas. Estes saíam famintos de seus lares em busca de sobrevivência na capital. Conceição e D. Inácia também realizam o mesmo trajeto, porém possuíam bens

para custear a viagem de trem, ao contrário de Chico Bento e família, que foram obrigados a fazer o longo percurso a pé, já que o burro que levaram consigo não aguentou o trajeto. Para agravar a situação, o aporte de alimentos desses retirantes era muito limitado e consistia basicamente em carnes salgadas (que se esgotaram nos primeiros momentos de trajeto), rapadura e farinha de mandioca. A fome e o cansaço exacerbados fizeram com que a família enfrentasse muitos obstáculos na busca pela sobrevivência.

Após percorrerem o longo trajeto, Cordulina e Chico Bento chegam ao Campo de Concentração, local construído pelo governo a fim de evitar que os retirantes alcançassem o centro de Fortaleza, levando consigo a fome, a pobreza, a sujeira e as doenças (Pinheiro Neto, 2014). Nos campos, as condições sanitárias eram precárias e a alimentação continuava escassa. Em outras palavras, esses locais serviam somente como barreiras físicas para segregar a pobreza da riqueza.

A obra se presta muito mais a descrever a tragédia da seca de 1915 e questões sociais como a emancipação feminina do que a delinear um fim para suas personagens. O desfecho se dá quando Conceição encontra a família de retirantes no campo de concentração e adota o filho mais novo do casal de migrantes, Duquinha, cujas privações alimentícias haviam causado forte prejuízo ao desenvolvimento. Conceição renega os papéis de esposa e mãe biológica impostos pela sociedade, assumindo os cuidados da criança sem pretensão de casamento ou gravidez. A professora adquire os bilhetes para a viagem de navio de Chico Bento e Cordulina, os quais embarcam rumo a São Paulo. Por fim, a estiagem se encerra e as chuvas retornam ao Ceará.

Abordagem Metodológica

Como forma de investigar o potencial didático da obra *O Quinze* com vistas à promoção da alfabetização científica, a fundamentação metodológica deste trabalho foi adaptada de Piassi (2015), que ao utilizar a literatura para compreender diferentes objetos de estudo, apresenta a ciência como uma prática sociocultural e histórica. Piassi propõe a divisão dos saberes científicos em três esferas, sendo estas (i) conceitual-fenomenológica, que corresponde ao conteúdo escolar (leis e fenômenos); (ii) histórico-metodológica, que envolve os processos que levam a produção do conhecimento científico e (iii) sociopolítica, que aborda as interações entre a sociedade e a ciência.

O levantamento dos dados foi pautado pela seguinte questão de pesquisa: qual é o potencial pedagógico da obra ficcional *O Quinze* com vistas à promoção da alfabetização científica no ensino médio? Para tal, a 111ª edição da obra *O Quinze*, da editora José Olympio, foi lida 3 vezes, a fim de identificar e selecionar os trechos da obra (unidades de registro) que refletissem uma possível conexão com aspectos científicos relevantes para o Ensino Médio.

Os dados foram analisados segundo a metodologia da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), na qual é essencial estabelecer uma unidade de registro, unidade básica para que o pesquisador possa examinar, categorizar e interpretar informações relevantes para a pesquisa. Em seguida, a autora destaca a importância de agrupar as unidades de registro em unidades de contexto, que serão as responsáveis por categorizar o documento e ajudar a compreender melhor o significado e a relevância daquela unidade (Bardin, 2011). Essas unidades, por sua vez, podem ou não ser agrupadas em categorias.

No presente estudo, a unidade de registro escolhida para a análise consistiu em trechos da obra, que foram organizados em unidades de contexto. Estas, por sua vez, foram agrupadas em categorias. Ambas as classificações emergiram *a posteriori*. Como forma de assegurar a relevância da abordagem para o ensino, os conteúdos encontrados na obra ficcional foram comparados às recomendações presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a etapa do Ensino Médio (Ministério da Educação, 2018).

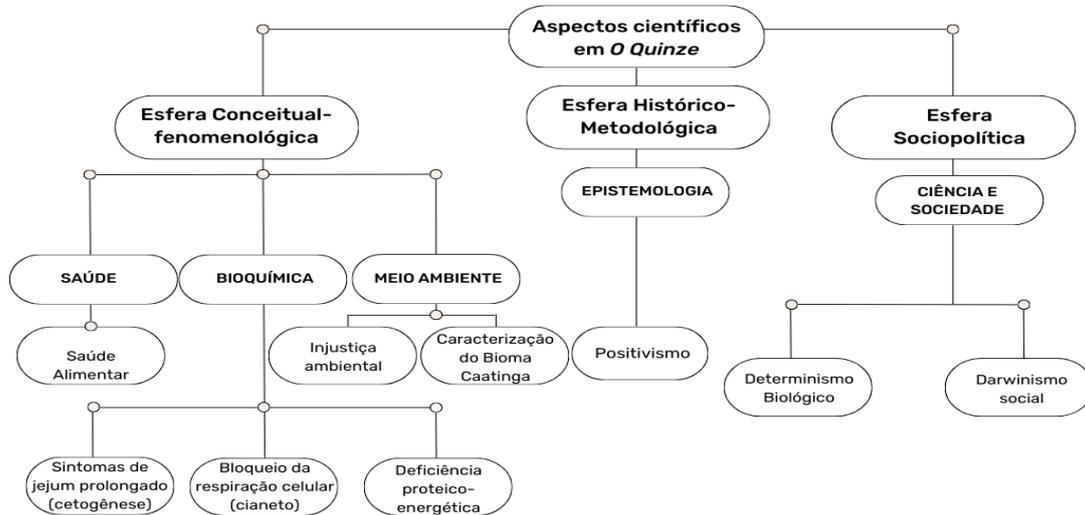
Aspectos Científicos da Obra

Conforme explicitado por Piassi e Pietrocola (2007), ainda que uma obra seja centrada em uma das esferas do conhecimento científico, isso não impede que o trabalho pedagógico ocorra nas demais. Nesse caso, foram identificados, na obra *O Quinze*, assuntos pertinentes às três esferas do conhecimento científico propostas por Piassi (2015), a saber: conceitual-fenomenológica, histórico-metodológica e sociopolítica.

Após a leitura e categorização da obra, foram identificadas nove unidades de contexto, as quais foram classificadas em cinco categorias distintas. Na esfera conceitual-fenomenológica, foram delineadas três categorias. A primeira, denominada “saúde”, abrange a unidade de contexto “saúde alimentar”. A segunda categoria, “bioquímica”, inclui as unidades de contexto “deficiência proteico-energética”, “sintomas do jejum prolongado (cetogênese)” e “bloqueio da respiração celular (cianeto)”. Na terceira categoria, nomeada como “meio ambiente”, foram identificadas as unidades de contexto “caracterização do bioma caatinga” e “injustiça ambiental”. Na esfera histórico-metodológica, identificou-se a categoria “epistemologia”, que engloba a unidade de contexto “positivismo”. Por fim, para a esfera sociopolítica, identificou-se a categoria “ciência e sociedade”, correspondente às unidades de contexto “darwinismo social” e “determinismo biológico”. O organograma apresentado na Figura 1 ilustra a categorização realizada após a análise de conteúdo.

Figura 1

Organograma de categorização das unidades de contexto



Na Figura 2 estão listados alguns exemplos de unidades de registro selecionadas para cada unidade de contexto e sua associação às habilidades definidas pela BNCC. As próximas seções fornecerão uma análise mais detalhada das categorias identificadas, explicando em maior profundidade os temas e as relações entre as unidades de contexto encontradas.

Figura 2

Correlação entre exemplos de trechos da obra (Unidades de Registro), Unidades de Contexto e habilidades definidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

	Exemplos de Unidades de Registro	Unidades de contexto	Habilidade da BNCC
S A Ú D E	<p>“Volto [...] trazendo uma rapadura e um litro de farinha” (Queiroz, 2020, p. 57).</p> <p>“Cordulina foi à sua trouxa e tirou de dentro um resto de farinha e um quarto de rapadura” (Queiroz, 2020, p. 95).</p>	Saúde alimentar	(EM13CNT207) Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

Figura 2

Correlação entre exemplos de trechos da obra (Unidades de Registro), Unidades de Contexto e habilidades definidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (continuação)

	Exemplos de Unidades de Registro	Unidades de contexto	Habilidade da BNCC
B I O Q U Í M I C A	<p>“com o Duquinha no quadril — que as privações tinham desensinado de andar, e agora mal engatinhava” (Queiroz, 2020, p. 71).</p> <p>“E apalpando os bracinhos ressequidos como asas depenadas, as pobres perninhas atrofiadas [...]” (Queiroz, 2020, p. 112).</p>	Desnutrição proteico-energética	(EM13CNT207) Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.
	<p>“Dá-me aquela zoeira na cabeça!” (Queiroz, 2020, p. 72).</p> <p>“Depois sua pobre cabeça dolorida entrou a tresvariar; a vista turbou-se como as ideias; confundiu as duas imagens, a real e a evocada [...]” (Queiroz, 2020, p. 73).</p>	Sintomas do jejum prolongado (cetogênese)	(EM13CNT207) Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.
	<p>“enterrou os dentes na polpa amarela, fibrosa, que já ia virando pau num dos extremos” (Queiroz, 2020, p. 62).</p> <p>“O relevo do ventre inchado formava quase um aleijão naquela magreza, esticando o couro seco do defunto [...]” (Queiroz, 2020, p. 63).</p>	Bloqueio da respiração celular (cianeto)	(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia.

Figura 2

Correlação entre exemplos de trechos da obra (Unidades de Registro), Unidades de Contexto e habilidades definidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (continuação)

	Exemplos de Unidades de Registro	Unidades de contexto	Habilidade da BNCC
M E I O A M	<p>“era uma confusão desolada de galhos secos, cuja agressividade ainda mais se acentuava pelos espinhos.” (Queiroz, 2020, p. 24).</p> <p>“[...]atrás de um grupo de umarizeiras da várzea” (Queiroz, 2020, p. 26).</p> <p>“O cavalo parou debaixo do pau-branco seco [...]” (Queiroz, 2020, p. 33).</p>	Caracterização do bioma Caatinga	(EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.
M B I E N T E	<p>“Tem que ir tudo é por terra, feito animal! Deus só nasceu para os ricos!” (Queiroz, 2020, p. 41)</p> <p>“No trem, na estação de Quixadá, Conceição ia acomodando dona Inácia” (Queiroz, 2020, p. 41).</p>	Injustiça ambiental	(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.
E P I S T E M O L O G I A	<p>“Uns, debaixo dum cajueiro, estirados no chão, quase nus, conversavam. Outros, absolutamente ao tempo, apenas com a vaga proteção de uma parede de latas velhas, rodeavam um tocador de viola, um cego, que cantava numa melopeia cansada e triste [...]. E junto deles, uma cabocla nova aticava um fogo. Uma velha, mais longe, sentada nuns tijolos, fazia com que uma caboclinha muito magra e esmolambada lhe catasse os cabelos encerados de sujeira. E além, uma família de Cariri velava um defunto, duro e seco, apenas recoberto por farrapos de cor indecisa.” (Queiroz, 2020, p. 67).</p>	Positivismo	(EM13CNT201) Analisar e utilizar modelos científicos, propostos em diferentes épocas e culturas para avaliar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.

Figura 2

Correlação entre exemplos de trechos da obra (Unidades de Registro), Unidades de Contexto e habilidades definidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (continuação)

Exemplos de Unidades de Registro	Unidades de contexto	Habilidade da BNCC
<p>C I Ê N C I A E S O C I E D A D E</p> <p>“- Mãe Nácia, quando a gente renuncia a certas obrigações, casa, filhos, família, tem que arranjar outras coisas [...] – E para que você torceu sua natureza?” (Queiroz, 2020, p. 132)</p> <p>“-Depois de suportar heroicamente uma hora inteira de mormaço escaldante na sombra mesquinha dum juazeiro mutilado, Lourdinha fraquejou[...]. A tonteira aumentou e a moça foi-se encostando ao tronco, num desmaio. [...]Mulher lá é gente para andar no mato! (Queiroz, 2020, p. 124).</p> <p>“- A natureza da gente [retirantes] é que nem borracha... Havendo precisão, que jeito? Dá pra tudo.” (Queiroz, 2020, p. 105).</p>	<p>Determinismo Biológico</p>	<p>(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos para promover a equidade e o respeito à diversidade.</p>
<p>A D E</p> <p>“Conceição que tivera intenção de o tomar ao colo, recuou ante a asquerosa imundície da criança” (Queiroz, 2020, p. 97).</p> <p>“- Tolice, não senhora! Então Mãe Nácia acha uma tolice um moço branco andar se sujando com negras? [...] Mas minha filha, isso acontece com todos [...] Além disso, não é uma negra; é uma caboclinha clara...” (Queiroz, 2020, p.69)</p>	<p>Darwinismo Social</p>	<p>(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos para promover a equidade e o respeito à diversidade.</p>

A Esfera Conceitual-Fenomenológica

A unidade de contexto “saúde alimentar” emergiu a partir de um tema considerado chave no enredo da obra: a subnutrição das personagens pobres. Em diversos momentos do livro torna-se possível observar os drásticos efeitos causados pela escassez de alimentos,

como no trecho “tão magra, tão magra, que nem uma visagem, que nem a morte, que só talvez um esqueleto fosse tão magro” (Queiroz, 2020, p. 97). Em contraponto a essa realidade, nota-se que até mesmo em situações nas quais os protagonistas conseguiam algum tipo de alimento, havia limitação nutricional nesses recursos. Assim que o estoque de carne da família de Chico Bento se esgotou, os retirantes recorrem somente à farinha, batata-brava ou rapadura, alimentos ricos em carboidratos e deficientes em outros nutrientes.

Além da discussão em termos nutricionais, a unidade de contexto suscita uma relevante discussão social para a temática da fome e suas principais vítimas. Segundo a última Pesquisa de Orçamentos Familiares, mais da metade dos domicílios das Regiões Norte e Nordeste vivem sob algum nível de insegurança alimentar (IBGE, 2019). Logo, mesmo após um século da publicação do romance, as vítimas da insegurança alimentar continuam sendo as mesmas.

Já a categoria Bioquímica foi listada devido aos inúmeros trechos que exibem com grande verossimilhança os efeitos metabólicos causados pela rotina alimentar da família em migração. A restrição alimentar imposta aos personagens não permite que tenham acesso a uma nutrição adequada, visto que essa deveria conter água, proteína, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais (Molina et al., 2013). As proteínas, principais componentes musculares, possuem também inúmeras funções fisiológicas como enzimas, transportadores, reguladores, imunoglobulinas, entre outros (Nelson & Cox, 2018). A ausência desse macronutriente parece causar efeitos na saúde dos personagens, notados sobretudo no filho mais novo do casal de retirantes, o Duquinha. Nesse sentido, a unidade de contexto “desnutrição proteico-energética” emergiu a partir dos trechos que descrevem o estado físico da criança após a privação no consumo de proteínas, como “as pobres perninhas atrofiadas” (Queiroz, 2020, p. 112), o fato de que o menino “mal engatinhava” (Queiroz, 2020, p. 112) ou seu “ventre tão grande” sustentado por “pernas tão finas” (Queiroz, 2020, p. 98).

Assim, torna-se possível trabalhar em sala de aula, por exemplo, as consequências de uma dieta com baixo teor de proteínas, que são ainda mais marcantes nas fases iniciais do desenvolvimento infantil, com o surgimento de condições como o *kwashiorkor* e o marasmo (tipos de desnutrição proteico-energéticas), que podem causar retardo de crescimento, perda de massa muscular e adiposa, comprometimento no funcionamento de órgãos e até mesmo distúrbios mentais (Molina et al., 2013). Além disso, a subnutrição em idades mais jovens favorece a incidência de infecções e outras doenças (Shrimpton, 2015). Vale ressaltar que tais sintomas podem ser, por vezes, irreversíveis (Molina et al., 2013).

Em outros momentos da narrativa, nota-se alguns sintomas da síntese de corpos cetônicos em alguns personagens, o que originou a unidade de contexto “sintomas do jejum prolongado (cetogênese)”. Esses sintomas são evidentes nos trechos que tratam de sinais como tontura, dores de cabeça e, até mesmo, alucinação. Por exemplo, em um determinado momento do romance, o personagem Chico Bento, olhando para sua esposa, sente algumas alterações perceptuais como vista turva, tresvariação e confusão entre realidade e imaginação (Queiroz, 2020, p. 73).

É possível, portanto, exemplificar alguns sintomas da síntese de corpos cetônicos, que se inicia no estado de jejum e se intensifica com o passar dos dias, sendo uma forma de geração de substratos energéticos para a manutenção metabólica nesse período (Nelson & Cox, 2018). A síntese de corpos cetônicos, ou cetogênese, ocorre no fígado e, apesar de fornecer compostos a serem oxidados para a produção de energia, acaba gerando prejuízos para o sistema nervoso central, como fortes dores de cabeça e alucinações.

Na persistência do jejum, o quadro metabólico pode evoluir para acidose sanguínea e, em casos mais graves, a morte. Vale ressaltar que a cetogênese é causada pela ausência de carboidratos na dieta. Apesar de a família ficcional ter acesso a algumas fontes de polissacarídeos, provavelmente estas eram insuficientes em relação ao tamanho da família e à grande demanda energética requerida pela migração a pé de uma cidade para outra.

Em outra passagem relatada na obra, a copiosa fome enfrentada pelos personagens motiva Josias, um dos filhos de Cordulina e Chico Bento, a consumir a raiz de manipeba crua, um alimento que é capaz de liberar cianeto, a partir da hidrólise do glicosídeo linamarina (Oliveira, 2012). O cianeto é uma molécula que bloqueia o processo de fosforilação oxidativa, podendo levar o indivíduo à morte. Tal passagem permite ao docente abordar a respiração celular e seus bloqueadores a partir da unidade de contexto “bloqueio da respiração celular (cianeto)”. Afinal, a geração de energia é o objetivo central da nutrição.

No que diz respeito à abordagem sobre o meio ambiente, a unidade de contexto “caracterização do bioma caatinga” torna-se possível por meio dos diversos trechos que retratam os aspectos climáticos e florísticos da região, como as plantas típicas do semiárido nordestino. No entanto, como destacado por Sarmiento e Moura (2022), é preciso ter cuidado para não reproduzir estereótipos sobre o bioma, o que pode ocasionar uma visão equivocada de que o semiárido nordestino é exclusivamente marcado pela seca e ausência de vida.

Ainda na temática ambiental, outra unidade de contexto que emergiu da obra é a “injustiça ambiental”. Nota-se que um desastre ambiental, a seca, claramente afetou de forma desigual os personagens de classes sociais diferentes. Enquanto o personagem Vicente, fazendeiro, conseguiu manter o gado em sua fazenda por iniciativa própria, Chico Bento, trabalhador de poucas posses, perdeu sua forma de sustento ao soltar o gado à própria sorte, por ordem de sua patroa. Em outro momento do romance, Rachel de Queiroz retrata a desigualdade social por meio de um contraste entre trechos subsequentes. Em um momento, há a tentativa frustrada de Chico Bento em comprar bilhetes de trem: “tem de ir tudo é por terra, feito animal!” (Queiroz, 2020, p. 41), enquanto logo em seguida, Dona Inácia e Conceição são retratadas se acomodando no transporte. Segundo Acselrad (2010), a injustiça ambiental envolve a distribuição desigual do ônus ambiental entre grupos sociais distintos. Para o autor, comunidades marginalizadas e economicamente desfavorecidas estão mais expostas aos riscos ambientais, enquanto os grupos privilegiados conseguem evitar tais prejuízos (Acselrad, 2010).

A Esfera Histórico-Metodológica

Para compreender a esfera histórico-metodológica, é preciso atentar-se para o contexto histórico no qual a obra foi escrita. *O Quinze* surgiu durante a expansão dos ideais cientificistas no Brasil, incentivados por Getúlio Vargas, que, desde muito jovem, teve contato com as obras de Comte (positivista) e tinha, entre seus autores favoritos, os Naturalistas Émile Zola e Charles Darwin (Fonseca, 1999). O positivismo prega a preponderância da Ciência e um ideal utópico de que ela resolveria todos os problemas da sociedade. Essa visão positivista está presente inclusive nos dias atuais, sendo notada em muitas representações midiáticas romantizadas do que é ser cientista (Mesquita & Soares, 2008).

Em relação à esfera histórico-metodológica, é possível notar na obra de Rachel de Queiroz uma crítica feroz às mazelas sociais, provavelmente influenciada pelo contexto político da industrialização no Brasil e pela revolução de 1930. Para elaborar tais descrições sobre o período que presenciou ainda muito jovem, Queiroz recorreu às observações empíricas realizadas por seus familiares e ao levantamento de informações nos campos de concentração (Farias, 2019). Ou seja, para escrever seu romance, Queiroz lançou mão de observações feitas em campo, tal qual valoriza o positivismo, unidade de contexto identificada para esta esfera. Dessa forma, percebe-se que a autora narra os fatos de forma impessoal, mas explicita seu ponto de vista sobre a origem dos desafios que a população sertaneja vivenciou, tendo os mais pobres experienciado problemas relacionados à própria sobrevivência.

Zanetic (2006), ao observar a epistemologia científica presente nas ideias do autor francês Émile Zola (1840-1902), aponta para a utilização do positivismo científico como orientação metodológica para a construção de seus romances. Para o próprio Zola, a obra deve ser uma ata, fruto da observação exata e encadeamento lógico dos fatos, sendo papel do cientista expor os fatos, sem se arriscar no levantamento de hipóteses e possibilidades, pois isso, para o autor, não seria ciência (Zanetic, 2006). Assim, nota-se uma grande aproximação com a metodologia de Rachel de Queiroz. Segundo Haiduke (2008), a crítica vê no romance de Queiroz um formato de apresentação de resultados:

Rachel de Queiroz não mostra preocupação com uma análise social das personagens. Assim, a crítica vê no romance uma proximidade com o formato de um documentário, somente demonstrando a realidade do drama da seca sem tentar apontar culpados ou inocentes, nem interpretar esta situação dentro de um esquema de classes (Haiduke, 2008, p. 74).

Zola, influenciado pelo contexto sociopolítico positivista da Segunda Revolução Industrial, mesmo sem explicitar a Ciência, demonstra de forma científica sua tese, por meio de dados empíricos:

É interessante considerar que ambos os autores [Zola e Saramago], em seus contextos, são conhecidos como críticos agudos da sociedade em que viviam, manifestada por suas obras. Em ambos os casos, observamos críticas mais ou

menos contundentes ao funcionamento do capitalismo. No contexto de “Nana”, porém, a ciência entra como aliada das causas críticas: ela é um instrumento que permite expor as mazelas sociais (Piassi, 2015, p. 47).

Émile Zola é considerado o principal teórico do Naturalismo, movimento literário que surgiu no fim do século XIX, época em que se difundiam as novas teorias científicas, tais como o darwinismo e, como já comentado, o positivismo de Comte (Bernardo, 2021). Este movimento literário não é caracterizado por escolhas estilísticas, mas pelo método associado ao espírito científico.

Apesar de não possuir o mesmo projeto literário naturalista de Zola, Rachel exprime em suas páginas, de forma implícita, as tendências da geração modernista de 30, a qual segundo Dantas Filho (2020), pretendia denunciar e propagar um país subdesenvolvido e desastroso, com males sociais urgentes, resultantes de um momento histórico conturbado. Para Franco (2018), a seca era o carro-chefe das obras produzidas durante a segunda geração modernista. Assim, o regionalismo de 1930 constituía uma base para que diversos autores resgassem o Naturalismo/Realismo para descrever situações cotidianas (Franco, 2018). Segundo Galvão (2000), o regionalismo de 30 impôs um cânone naturalista que perdura até os dias de hoje, com a sua literatura que “aspira a documentário”. Franco (2018) também destaca essa natureza positivista marcada pela observação empírica e descrição de fatos, presentes no regionalismo de Rachel de Queiroz:

O que Rachel de Queiroz buscou com “O Quinze” foi fazer uma denúncia, mas de uma forma descritiva, mais voltada para a “fotografia crua” da realidade, mas não enfatizou, por exemplo, os fatores que implicavam na seca, reduzindo-se apenas a narrar um fato (Franco, 2018, p. 7).

Uma característica marcante da escrita de Queiroz em *O Quinze* é o retrato dos aspectos fisiológicos das personagens, como o realizado por Zola nas personagens da família Rougon-Macquart. Aspectos da fisiologia humana estão presentes em vários momentos da obra, tais quais a morte de Josias, as alucinações de Cordulina, ou então nas representações físicas como “Gordo” e “Magro” dadas às personagens. Schwarcz (1992) aponta para como a crença positivista no progresso se fazia valer na literatura naturalista, muito influenciada pelo cientificismo e pelos avanços mais recentes descobertos na Biologia. Esse enaltecimento da Biologia e Fisiologia, portanto, também é uma face do naturalismo/positivismo, defendida no *Romance Experimental* de Zola (1982, p. 43): “Nós nos apoiamos na Fisiologia, tomamos o homem isolado das mãos do fisiólogo para continuar a resolução do problema e resolver cientificamente a questão de se saber como se comportam os homens, desde que estão em sociedade”.

Dessa forma, sugere-se que uma abordagem crítica sobre o tema positivismo, nas aulas de Biologia, fomente discussões acerca da ideia de que a ciência empírica seria a única forma de conhecimento válida. É importante que essa discussão seja feita de uma forma crítica, abordando não somente a compreensão da natureza científica, como também os fatores éticos a ela associados (Sasseron & Carvalho, 2011), o que pode ser facilitado com a discussão apresentada na próxima subseção.

A Esfera Sociopolítica

Por fim, destacamos que a terceira esfera proposta por Piassi (2015), a sociopolítica, também é contemplada no romance *O Quinze*. Durante a luta da família de Chico Bento e Cordulina pela sobrevivência, alguns episódios de violência são retratados. Silva (1981), ao analisar a obra *O Cortiço*, de Aluísio Azevedo, destaca algumas características naturalistas, dentre as quais a já citada “documentação da sociedade” e as influências do darwinismo na literatura. Para Silva (1981), essa visão darwinista do homem é muito marcada pela constante luta pela sobrevivência, seja entre os próprios homens, seja contra as condições físicas do meio, podendo haver traços de violência e perda da moralidade, questões bem retratadas em *O Cortiço*.

Percebe-se uma situação parecida na obra *O Quinze*, visto que há uma competição por recursos entre os retirantes e uma luta contra o próprio meio, nesse caso, tomado pela seca. Costa (2020) afirma que por conta das condições naturais e sociais no Nordeste, os retirantes retratados na literatura regionalista muitas vezes tomam ações que em situações “normais” seriam moralmente condenáveis, como a degeneração da família. Costa (2020) chama a atenção para esse fato em *O Quinze*, quando basicamente quase todo o núcleo familiar de Cordulina e Chico Bento é desagregado: primeiramente, perde-se a cunhada para a prostituição, em seguida, três dos cinco filhos são perdidos, pois Josias morre envenenado, Pedro foge e Duquinha é adotado por Conceição. Dessa forma, para que haja a sobrevivência não só do casal, como também de sua prole, medidas extremas são adotadas. A competição por recursos é explicitada também em outros momentos, como quando Chico Bento entra em um conflito violento após invadir uma propriedade e abater uma cabra para saciar a sua fome. Assim, percebe-se a influência do contexto sociocientífico da época na literatura, no qual o darwinismo exercia forte poder.

Contudo, um grande problema ocorreu quando os estudos de Darwin migraram para o estudo da sociedade humana, constituindo o chamado darwinismo social (Bolsanello, 1996). Essa equivocada aplicação dos estudos de Darwin levou à crença de que algumas classes ou etnias eram superiores em relação às outras. De acordo com essa ideia, pessoas pobres sofrem mais porque são menos aptas, assim como os ricos alcançam sua posição social por serem superiores. Isso originou comportamentos racistas e eugenistas, que contribuíram para o apoio do escravagismo no Brasil (Bolsanello, 1996). A unidade de contexto “darwinismo social” emerge nesse contexto, visto que algumas de suas características podem ser observadas na obra.

Bolsanello (1996) aponta para a irônica ambiguidade presente na época: enquanto os naturalistas pregavam o avanço científico e defendiam ideias progressistas, deturpavam a teoria de Darwin para defender um projeto racista e eugenista. Essa tendência também foi retratada em *O Quinze*. Nota-se que até mesmo a intelectual Conceição, alinhada aos ideais progressistas da época, desferiu ofensas racistas quando suspeita do envolvimento de Vicente com uma mulher negra, passagem na qual sua avó, Dona Inácia, contra-argumenta, dizendo tratar-se de uma caboclinha clara. Logo, esse diálogo mostra como os valores racistas e eugenistas encontravam-se profundamente arraigados na sociedade

brasileira da época. Com sua resposta, Dona Inácia parece querer diminuir a “negritude” da personagem em questão, para atenuar o suposto erro de Vicente ao se relacionar com ela. Dessa forma, subentende-se que a miscigenação teria diminuído a “carga genética negativa” existente na personagem.

Outras ideias deterministas também podem ser notadas no romance, o que originou a unidade de contexto “determinismo biológico”. Nota-se, que mesmo que Conceição fosse uma mulher divergente dos ideais da época, devido a sua decisão de não se casar e não ter filhos, a personagem sucumbia aos ideais deterministas de que a mulher nasceu para procriar. Schwarcz (1992) aponta para como o naturalismo retratava as personagens femininas como pessoas dependentes e de papel passivo e reprodutor, segundo “pressupostos biológicos e naturais”.

Além disso, um exemplo de determinismo biológico parece estar presente na forma como os personagens pobres são retratados como mais resistentes e “aptos” às mazelas, por conta de sua natureza, enquanto o núcleo mais privilegiado parece não ter nascido para essa vida. Isso torna-se evidente quando a personagem Lourdinha, irmã de Vicente, não aguenta nem uma hora no sol de meio-dia, em contraposição à família de retirantes, que aguentou dias de esforço físico, em privação alimentar e sob o sol escaldante.

Por fim, parece haver uma certa propensão genética à degeneração moral em personagens de classes sociais marginalizadas. Isso é notado no já citado exemplo em que Chico Bento invade uma propriedade e mata uma cabra, ou quando a cunhada do retirante, Mocinha, decide prostituir-se. Um momento marcante que ilustra esse determinismo biológico é quando uma retirante desconhecida usa uma criança desnutrida, como se fosse sua filha, para pedir dinheiro à Conceição e a sua avó. O desvio de caráter da personagem pobre é tamanho, que mesmo após a morte da criança, ela diz “uma mundiça para morrer! Não dava mais nem um caldo” (Queiroz, 2020, p. 139), ao que D. Inácia e sua neta reagem horrorizadas.

Bernardo (2021) explica que Zola, apesar de não ter citado Darwin como uma de suas referências, assumia um compromisso com as teorias científicas que surgiam, incluindo indiretamente em seus escritos algumas características do darwinismo aplicadas à humanidade como a luta pela sobrevivência, a disputa fisiológica pela comida, entre outras. Essa ideia é percebida no seguinte trecho do romance experimental:

Sem me arriscar a formular leis, julgo que a questão da hereditariedade tem uma grande influência nas manifestações intelectuais e passionais do homem. Também dou uma importância considerável ao meio. Seria preciso abordar as teorias de Darwin, mas isto é apenas um estudo geral sobre o método experimental aplicado ao romance (Zola, 1982, p. 42).

Conclui-se que, ao analisar *O Quinze* sob a ótica do darwinismo social e do determinismo biológico, é possível compreender as concepções ideológicas que permeavam a sociedade brasileira do período. Essa análise nos convida a refletir sobre as implicações éticas e sociais das correntes de pensamento, ressaltando a importância

de uma abordagem reflexiva e contextualizada no ensino, de forma a suscitar debates críticos sobre os aspectos éticos associados à ciência. É preciso que a não neutralidade da ciência seja abordada em sala de aula, visto que a equivocada interpretação do darwinismo trazida para o campo social embasou ideais eugenistas que legitimaram cientificamente o racismo, com impactos presentes até os dias de hoje (Bolsanello, 1996; Schwarcz, 2019).

Considerações Finais

A inclusão de práticas pedagógicas voltadas para a leitura em sala de aula é de grande importância, não apenas para o desenvolvimento da alfabetização científica, mas também para a formação de cidadãos críticos e ativos socialmente. Além disso, a leitura pode ser uma fonte de prazer e identificação pessoal, enriquecendo a experiência educacional dos alunos. Para que o uso da literatura seja eficaz nesse contexto, é fundamental que os conceitos científicos sejam abordados de forma multidimensional, permitindo uma compreensão mais ampla e integrada do conhecimento.

Ao retratar a realidade da seca de 1915, Rachel de Queiroz não tinha a pretensão de divulgar ciência. No entanto, o presente artigo mostra o extenso potencial didático para a educação científica que há em sua obra. Em *O Quinze*, encontram-se características sociais e fisiológicas de grande importância para o campo científico, como a questão da fome e da desnutrição, pertencentes à esfera conceitual-fenomenológica. A descrição das mazelas sociais que afligiam a sociedade em questão permite uma discussão no campo da Educação Ambiental crítica, por conta da injustiça ambiental apresentada no romance. Além disso, dadas as descrições detalhadas dos aspectos florísticos da caatinga, é possível uma caracterização da fitofisionomia do bioma pelo leitor.

Observam-se as características da esfera histórico-metodológica na obra indicadas pelo seu contexto de criação naturalista, imerso na crescente crença na ciência trazida pelo positivismo de Comte, assim como as características da esfera sociopolítica, evidenciadas pelo darwinismo social. Aspectos sociopolíticos também estão presentes, visto que o livro exhibe trechos fortemente influenciados pelo darwinismo social e determinismo biológico característicos do estilo e época em questão.

Por fim, destaca-se o caráter transversal do romance de Queiroz que pode ser utilizado para se trabalhar tópicos e conteúdos de forma interdisciplinar. Torna-se possível discutir em sala de aula, além dos aspectos científicos, questões sociopolíticas como as desigualdades social, de gênero e racial, os fluxos migratórios, a segregação socioespacial, os movimentos modernista e naturalista e diversos outros temas além dos expostos neste artigo. Afinal, segundo Italo Calvino (1993): “um clássico é um livro que nunca terminou de dizer aquilo que tinha para dizer”.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Incentivo à Produção Científica, Técnica e Artística (PROCIÊNCIA — edital 2021) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), ao Programa Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq — Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Processo 312997/2022-1, e à FAPERJ — Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro — Processos E-26/211.895/2021 (APQ1) e E-26/210.265/2022 (Apoio à melhoria das escolas da rede pública sediadas no Estado do Rio de Janeiro).

Referências

- Acselrad, H. (2010). The “Environmentalization” of Social Struggles: the environmental Justice Movement in Brazil. *Estudos Avançados*, 24(68), 103–119. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100010>
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (L. A. Reto & A. Pinheiro, Trad.). Edições 70. (1970).
- Bauman, Z. (2001). *Modernidade líquida* (P. Dentzier, Trad.). Zahar. (1999).
- Bernardo, L. C. V. (2021). *Os miseráveis do reino e o germinal de uma nova sociedade: contexto histórico e elaboração artística em Victor Hugo e Émile Zola* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, São Gonçalo, Rio de Janeiro). Biblioteca Digital de Teses e Dissertações — UERJ. <https://www.ppghsuerj.pro.br/wp-content/uploads/2022/01/Lara-Cristina-Veiga-Bernardo.pdf>
- Bolsanello, M. A. (1996). Darwinismo social, eugenia e racismo “científico”: sua repercussão na sociedade e na educação brasileira. *Educar*, (12), 153–165. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.166>
- Calvino, I. (1993). *Por que ler os clássicos?* (N. Moulin, Trad.). Companhia das Letras. (1991).
- Candido, A. (2012). O Direito à Literatura. In A. Lima. (Org.), *O Direito à Literatura* (pp. 12–35). Editora Universitária UFPE.
- Costa, L. F. A. (2020). Entre a denúncia e o fatalismo: natureza, sociedade e sertanejos-retirantes na literatura que evoca o Nordeste das secas. *Estudos, Sociedade e Agricultura*, 28(3), 571–593. <https://doi.org/10.36920/esa-v28n3-4>
- Compagnon, A. (2009). *Literatura para quê?* Ed. UFMG.
- Dantas Filho, J. (2020). Do Romance de 30 à Dramaturgia Regionalista Nordestina: denúncia, desigualdade social, tradição e ancestralidade. *Revista Cidade Nuvens*, 2(2), 36–43. <http://revistas.urca.br/index.php/rcn/article/view/128>

- Farias, M. A. T. (2019). *Do amor irrealizado ao amor real: as relações humanas e a denúncia social em O Quinze* (Monografia de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, Alagoas). Repositório Digital Biblioteca Setorial Campus Arapiraca. <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/2875>
- Philadelfio, J. A. (2003). Literatura, indústria cultural e formação humana. *Cadernos de Pesquisa*, (120), 203–219. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000300010>
- Figueiredo, G. A. C., Vallim, M. A., & Góes, A. C. S. (2022). A Literatura como eixo integrador na escola: um estudo de caso com Cem Anos de Solidão. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 17(3), 2064–2081. <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i3.15629>
- Fisher, B. (1980). Using literature to teach Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 17(2), 173–177. <https://doi.org/10.1002/tea.3660170213>
- Fonseca, P. C. D. (1999). A gênese regional da “Revolução de 30”. *Estudos econômicos*, 29 (1), 113–127. <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/117213>
- Fraisse, E. (2012). L'enseignement de la littérature: un monde à explorer. [O ensino da literatura: um mundo a explorar]. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, (61), 35–45. <https://doi.org/10.4000/ries.2664>
- Franco, A. P. (2018). O nordestino entre a reflexão existencial de “Vidas Secas” e a tipificação em “O Quinze”. In F. F. Almeida, M. C. S. Barbosa, & A. C. Santos (Orgs.), *Anais do XX Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste*. Intercom.
- Gallian, D. (2017). *A literatura como remédio: os clássicos e a saúde da alma*. Martin Claret.
- Galvão, W. N. (2000). Anotações à margem do regionalismo. *Literatura e Sociedade*, 5(5), 44–55. <https://doi.org/10.11606/issn.2237-1184.v0i5p44-55>
- Góes, A. C. S., Borim, D. C. D. E., Kaufman, D., Santos, A. C. C., Siqueira, A. E. & Vallim, M. A. (2018). A obra Admirável mundo novo no ensino interdisciplinar: fonte de reflexões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. *Ciência & Educação*, 24(3), 563–580. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030003>
- Haiduke, A. A. (2008). *Chão partido: conceitos de espaço e tempo nos romances O Quinze de Rachel de Queiroz e A bagaceira de José Américo de Almeida* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná). Repositório Digital Institucional da UFPR. <https://hdl.handle.net/1884/16258>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Pesquisa de Orçamentos Familiares*. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html>
- Kramer, S. (2000). Leitura e escrita como experiência: seu papel na formação de sujeitos sociais. *Presença Pedagógica*, 6(31), 17–27.

- Kleiman, A. B., & Moraes, S. E. (2003). *Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola*. Mercado de Letras.
- Leite, J. A. S. (2017). *Conceição: uma mulher a frente de seu tempo em O Quinze* (Monografia de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba). Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFCG. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/9159>
- Machado, A. M. (2007). *Balaio: livros e leituras*. Nova Fronteira.
- Mesquita, N. A. S., & Soares, M. H. F. B. (2008). Visões de Ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. *Ciência & Educação*, 14(3), 417–429. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000300004>
- Miller, J. D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understanding of Science*, 7(203), 203–223. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/7/3/001>
- Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>
- Molina, G., Pelissari, F. M., & Feirhmann, A. C. (2013). Consequências da desnutrição proteica para o trato gastrointestinal. *Arquivos do MUDI*, 13(1–3), 12–24. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/20016>
- Moraes, I. O., Aires, R. M., & Góes, A. C. S. (2021). Science fiction and science education: 1984 in classroom. *International Journal of Science Education*, 43(15), 2501–2515. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1972488>
- Natalina, N. O. (2021). Political legitimacy in the context of digital communication transformation. *ПОЛІТИЧНИЙ ІНСТИТУТ ТА ПРОЦЕСИ*, (3), 31–35. <https://doi.org/10.31558/2519-2949.2021.3.5>
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2018). *Princípios de Bioquímica de Lehninger* (Vol. 7). Artmed.
- Oliveira, M. E., Freire, M., & Chaves, S. W. F. (2012). Rachel de Queiroz: uma mulher à frente de seu tempo. *Pontos de Interrogação*, 2(1), 203–215. <https://doi.org/10.30620/p.i..v2i1.1541>
- Oliveira, R.C.S. (2012). *Avaliação da citotoxicidade, genotoxicidade e mutagenicidade da mandioca (Manihot esculenta Crantz) em célula tumoral HepG2* (Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo). Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. <https://doi.org/10.11606/T.60.2012.tde-27092012-141240>
- Piassi, L. P., & Pietrocola, M. (2007). Quem conta um conto aumenta um ponto também em Física: contos de ficção científica na sala de aula. In A. J. S. Oliveira (Coord.), *Anais do XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física*. UEMA/UFMA/CEFET-MA. https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/encontros/snef/XVII_SNEF_programa_e_resumos.pdf

- Piassi, L. P. (2015). De Émile Zola a José Saramago: Interfaces didáticas entre as Ciências Naturais e a Literatura Universal. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 15(1), 33–57. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4301/>
- Pietrocola, M. (2004). Curiosidade e imaginação: os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino. In A. M. P. de Carvalho (Org.), *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática* (pp. 119–133). Pioneira Thomson Learning.
- Pinheiro Neto, A. (2014). *De curral da fome a campo santo: o campo de concentração de retirantes na seca de 1915 em Fortaleza* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro). Hórus. <http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/handle/unirio/12064>
- Queiroz, R. (2020). *O Quinze* (Vol. 115). José Olympio. (1930).
- Sarmiento, E. C. D., & Moura, G. J. B. (2022). Topofobia e Topofilia em *O Quinze*: uma análise ecocrítica da obra de Rachel de Queiroz. *Geografia*, 31(1), 75–94. <https://doi.org/10.5433/2447-1747.2022v31n1p75>
- Sasseron, L. H., & Carvalho, A. M. P. (2011). Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59–77. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>
- Schwarcz, L. M. (1992). O olhar naturalista: entre a ruptura e a tradução. *Revista de Antropologia*, 35, 149–167. <https://doi.org/10.11606/2179-0892.ra.1992.111334>
- Schwarcz, L.M. (2019). *Sobre o autoritarismo brasileiro*. Companhia das Letras.
- Shrimpton, R. (2015). Uma necessidade imperativa em âmbito global: como se lidar com a carga dobrada da má nutrição ao longo do curso da vida. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20(8), 2300. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015207.11272015>
- Silva, I. P. (2015). Êxodo rural: os processos migratórios nos territórios rurais no estado do Ceará. *Revista Diálogos Acadêmicos*, 4(1), 59–66. <https://revista.unifametro.edu.br/index.php/RDA/article/view/74/93>
- Silva, M. B. B. (1981). *O naturalismo em O cortiço de Aluísio Azevedo e Maggie de Stephen Crane* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná). Repositório Digital Institucional da UFPR. <https://hdl.handle.net/1884/24355>
- Soares, M. A. (2010). A importância da leitura no mundo contemporâneo. *Ozarfaxinars*, (16), 1–13.
- Subramanian, K. R. (2018). Myth and mystery of shrinking attention span. *International Journal of Trend in Research and Development*, 5(3), 1–6. <https://www.ijtrd.com/ViewFullText.aspx?Id=16531>

Valero, R. & Massi, L. (2022). A literatura como motivação nas aulas de Ciências: uma análise a partir da categoria motivo de Leontiev. *Ciência & Educação, Bauru*, 28, e22042. <https://doi.org/10.1590/1516-731320220042>

Viard, B. (2019). *Enseigner la littérature par temps mauvais [Ensinar literatura através de tempos difíceis]*. Le Bord de L`Eau.

Wolf, M. (2019). *O cérebro no mundo digital: os desafios da leitura na nossa era* (R. Ilari, Trad.). Contexto.

Zanetic, J. (2006). Física e Literatura: construindo uma ponte entre duas culturas. *História, Ciência, Saúde-Manguinhos*, 13(suppl), 55–70. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702006000500004>

Zola, E. (1982). *O Romance experimental e o Naturalismo no Teatro* (I. Caroni & C. Berrentini, Trad.). Perspectiva. (1880).

 **Camila de Farias Vieira**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
camiladfv97@gmail.com

 **Natália Pereira de Almeida Nogueira**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
natty.nogueira@gmail.com

 **Magui Aparecida Vallim**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
mvallim@yahoo.com.br

 **Andréa Carla de Souza Góes**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
acgoes@uerj.br

Editora Responsável

Aline Andréia Nicolli, Márcia Gorette Lima da Silva, Silvania Sousa do Nascimento, Suzani Cassiani

Periódico financiado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências — ABRAPEC



Manifestação de Atenção às Boas Práticas Científicas e Isonomia de Interesse e de Responsabilidade

Os autores declaram ser responsáveis pelo zelo aos procedimentos éticos previstos em lei, não haver qualquer interesse concorrente ou pessoais que possam influenciar o trabalho relatado no texto e assumem a responsabilidade pelo conteúdo e originalidade integral ou parcial.

Copyright (c) 2024 Camila de Farias Vieira, Natália Pereira de Almeida Nogueira, Magui Aparecida Vallim, Andréa Carla de Souza Góes



Este texto é licenciado pela **Creative Commons BY 4.0 License**

Você tem o direito de Compartilhar (copiar e redistribuir o material em qualquer meio ou formato) e Adaptar (remixar, transformar e construir sobre o material para qualquer finalidade mesmo comercialmente) sob os seguintes termos de licença:

Atribuição: você deve dar os devidos créditos, fornecer um link para a licença e indicar se foram feitas alterações. Pode fazê-lo de qualquer maneira desde que fique claro que o licenciante não endossa você ou seu uso.

ShareAlike: se você remixar, transformar ou construir sobre o material, deve distribuir suas contribuições sob a mesma licença do original.
