

**Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura**

**O real e o imaginário: a literatura de ficção científica para o ensino de  
questões ambientais entre licenciandos e licenciandas**

**Raquel Mayne Rodrigues**

Dissertação apresentada para obtenção do título de  
Mestra em Ciências. Área de concentração: Ecologia  
Aplicada

**Piracicaba  
2023**

**Raquel Mayne Rodrigues**  
**Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas**

**O real e o imaginário: a literatura de ficção científica para o ensino de questões ambientais entre licenciandos e licenciandas**

Orientadora:  
Profa. Dra. **VÂNIA GALINDO MASSABNI**

Dissertação apresentada para obtenção do título de  
Mestra em Ciências. Área de concentração: Ecologia  
Aplicada

**Piracicaba**  
**2023**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**  
**DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP**

Rodrigues, Raquel Mayne

O real e o imaginário: a literatura de ficção científica para o ensino de questões ambientais entre licenciandos / Raquel Mayne Rodrigues. - - Piracicaba, 2023.

199 p.

Dissertação (Mestrado) - - USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

1. Ficção científica 2. Ensino de ciências 3. Questões ambientais 4. Licenciatura em Ciências Biológicas I. Título

## DEDICATÓRIA

Tudo o que fiz, faço e farei

Será sempre dedicado

À minha mãe, Regiane Maria Rodrigues

Ao meu pai, José Augusto Rodrigues

Pelo apoio incansável

Pela ajuda desmedida

Pelo incentivo constante

E pelo amor incondicional

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por cuidar de mim ao longo de todo o desenvolvimento desta pesquisa e por me dar forças para concluí-la da melhor forma possível.

À minha maravilhosa família, minha mãe Regiane, meu pai José Augusto e meu irmão Levi por todo o apoio, cuidado e incentivo desde que ingressei na universidade. Muito obrigada por se alegrarem comigo nos momentos felizes e por chorarem comigo nos momentos mais desafiadores. Sem vocês eu não seria quem sou hoje.

À minha orientadora Profa Dra.Vânia Galindo Massabni, pelos valiosos ensinamentos, pela paciência e pelas horas de trabalho dedicadas a esta pesquisa.

Aos dez licenciandos e licenciandas que participaram desta pesquisa, por abraçarem a ideia de maneira tão entusiasmada, pela participação engajada ao longo de toda a pesquisa e por serem jovens estudantes cheios de vitalidade, criatividade, vontade e respeito ao próximo. Vocês serão professores e professoras, se assim desejarem, que farão a diferença na educação brasileira. Sem vocês esta pesquisa não teria sido viável.

Ao Comitê de Acompanhamento formado pela Profa Dra. Karin Volobuef, pelo Prof. Dr. Luís Paulo de Carvalho Piassi e pela Profa Dra. Rosebelly Nunes Marques por todo o apoio, pelas dicas, conselhos, observações e ensinamentos e pelas sempre animadoras palavras de reconhecimento e incentivo. Um agradecimento especial à Profa Karin Volobuef pela pronta e gentil disponibilidade em me ajudar na reta final com sugestões na parte gramatical deste trabalho.

Aos meus colegas do GEDePE (Grupo de Estudos Desafios da Prática Educativa) da ESALQ-USP.

À equipe do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ecologia Aplicada (PPGI-EA), em especial à Mara Casarin, pelo suporte.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

*Vivemos no capitalismo. O seu poder parece ser inevitável. Assim era o poder divino dos reis. Os seres humanos podem resistir a qualquer poder humano e mudá-lo. A resistência e a mudança muitas vezes começam na arte, e muitas vezes mais na nossa arte, a arte das palavras.*

**Ursula K. Le Guin**

**SUMÁRIO**

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVO.....	15
3. FICÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO DE CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE.....	17
4. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	29
5. BNCC: FICÇÃO CIENTÍFICA, PRÁTICAS DE LEITURA E CLUBE DO LIVRO....	37
6. PERCURSO METODOLÓGICO.....	47
6.1 O clube do livro.....	47
6.1.1 Os livros de ficção científica escolhidos .....	49
6.2 Entrevistas.....	58
6.3 Sequências Didáticas.....	60
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	63
7.1 Observações sobre o clube do livro.....	63
7.2 Análise das sequências didáticas.....	67
7.3 Análise das entrevistas.....	110
7.3.1 Eixo 1.....	117
7.3.2 Eixo 2.....	121
7.3.3 Eixo 3.....	130
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	175
REFERÊNCIAS.....	177
APÊNDICES.....	183
ANEXO.....	189

## RESUMO

### **O real e o imaginário: a literatura de ficção científica para o ensino de questões ambientais entre licenciandos(as)**

A literatura de ficção científica vem sendo considerada como metodologia para o ensino de Ciências já há certo tempo, dessa forma, o pressuposto do desenvolvimento desta pesquisa foi estudar a literatura de ficção científica como embasamento para novas perspectivas metodológicas para o ensino de ciências ambientais, considerando que futuros professores e professoras podem refletir sobre como esta literatura apoia a superação da forma fragmentada de trabalhar as questões ambientais na escola, especialmente em Ciências e Biologia, e promove a conscientização sobre a crise ambiental que vivemos hoje. Estudos sobre o uso de narrativas de ficção científica no ensino destacam a contextualização, sensibilização e motivação despertadas entre os alunos e alunas. Assim, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar como os licenciandos e licenciandas em Ciências Biológicas de uma universidade pública do interior paulista entendem a inserção da literatura de ficção científica para o ensino de questões ambientais, avaliando, por meio da participação em um clube do livro, da elaboração de sequências didáticas e de entrevistas semiestruturadas, de que forma essa compreensão sobre a ficção científica e seu emprego no ensino articula-se a uma prática pedagógica para a conscientização ambiental. Observou-se que os licenciandos e licenciandas participantes já eram, em sua maioria, leitores ou leitoras de ficção para fruição e que retomaram este hábito. Este dado é relevante pelo fato de estes(as) jovens estarem em um curso que prioriza a formação científica e racional. Eles e elas foram capazes de incluir a literatura de ficção científica ao planejamento de aulas, em metodologia diversificada para o ensino de questões ambientais em sequências didáticas para aulas das ciências. A necessidade de conscientização sobre a crise ambiental, com mudança de valores e atitudes, foi ressaltada nas falas, mas não nas sequências didáticas. Portanto, a literatura de ficção científica atuou na construção de suas próprias práticas docentes de maneira que estes licenciandos e licenciandas pensaram criticamente a crise ambiental no Clube do Livro e terão condições de construir uma docência criativa e comprometida com a transformação da realidade, tendo sempre em vista a possibilidade de articular a literatura de ficção científica aos conteúdos científicos na escola.

Palavras-chave: Ficção científica, Ensino de ciências, Questões ambientais, Licenciatura em Ciências Biológicas



## ABSTRACT

### **The real and the imaginary: science fiction literature for teaching environmental issues**

Science fiction literature has been considered as a methodology for science teaching for some time. Thus, the assumption of this research development was to study the science fiction literature as a basis for new methodological perspectives for teaching of environmental sciences in particular, considering that future teachers may reflect on how this literature supports the overcoming of the fragmented way of working environmental issues in school, especially in Science and Biology, so that they develop a professionalism committed to raising awareness about the environmental crisis we live in today, since the teaching and learning of environmental sciences are benefited by the contextualization, awareness and motivation to learn when provided by science fiction narratives. Therefore, the general objective of this research was to analyze how Biological Science undergraduates from a public university in the interior of São Paulo understand the insertion of science fiction literature for teaching environmental issues, evaluating, through participation in a book club, development of didactic sequences and semi-structured interviews, how this understanding of science fiction and its use in teaching is linked to a pedagogical practice for environmental awareness. It was observed that the Learning Community formed by the participating undergraduate students is mostly made up of fiction readers who are at the final level of initial teacher training; they were able to appropriate the understanding of science fiction literature as an effective methodology for teaching science and environmental issues and also to think about the construction of their own teaching practices articulated to particular visions of teaching and detached from the traditional teaching approach, besides being able to think critically about the role they may come to play in Education.

Keywords: Science fiction, Science teaching, Environmental issues, Teacher education in Biological Sciences

## 1. INTRODUÇÃO

Em seu texto intitulado “A decadência da Mentira”, o célebre escritor Oscar Wilde afirma que “a vida imita a arte bem mais do que a arte imita a vida”, no que parece ser a citação que cunhou o muito difundido ditado da sabedoria popular “*a arte imita a vida*”. Concordando ou não com a afirmação de Wilde, é certo que, de fato, há relações que podem ser estabelecidas entre aquilo que compreendo como sendo a vida e as interpretações que as artes, de qualquer natureza, fazem do mundo concreto. Ferreira (2016) compreende que o real e o imaginário, sempre se encontraram em manifestações do conhecimento - tais como a ciência e a literatura, por exemplo - produzindo e concatenando sentidos, conceitos e teorias.

Em consonância com esta ideia, a ficção científica, a literatura e as obras audiovisuais, vem sendo considerada como metodologia para o ensino de Ciências já há certo tempo (CLEMENTE *et al.*, 2011; GOMES-MALUF e SOUSA, 2008; PIASSI, 2015), em uma evidente associação da ficção com a realidade. Busca-se, neste estudo, averiguar os aspectos que fazem a literatura de ficção científica ser notável para o processo de ensino e aprendizagem de Ciências em sala de aula.

Haveria espaço para a relação entre a imaginação e os conceitos e conteúdos científicos que precisam ser estudados na escola de ensino básico? Os currículos escolares oficiais tais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contemplam aprendizagens que podem ser favorecidas pelo emprego da ficção científica? Os professores e professoras em formação, nas Licenciaturas, teriam resistência para se apoiar na ficção científica para ensinar? Seria justamente os futuros docentes aqueles em quem o investimento na formação prepararia para que a relação entre imaginação e aprendizagem pela ficção científica fosse introduzida nas salas de aulas? Estas são apenas algumas questões que emergiram neste estudo e que não serão esgotadas, mas motivaram a sua proposição e permearam todo o trabalho.

A leitura de obras de ficção científica favorece o exercício da imaginação que, conforme Ceia<sup>1</sup> (2009), refere-se ao processo mental para construir, relacionar e criar imagens em um esforço para representar elementos que “não são imediatamente presentes aos sentidos”; sendo assim, o ato de imaginar é um meio de “representação do que sentimos não existir no nosso mundo próximo”. Bronowski (1998) entende que a imaginação está presente,

---

<sup>1</sup>E-Dicionário de Termos Literários, por Carlos Ceia (2009). Disponível em: [edtl.fcsh.unl.pt/encyclopedia/imaginacao](http://edtl.fcsh.unl.pt/encyclopedia/imaginacao)

mas se expressa de maneiras diferentes na ciência na literatura, especialmente nas formas poéticas:

A imaginação nos atinge e nos penetra de formas diferentes na ciência e na poesia. Na ciência, ela organiza nossa experiência em leis, sobre as quais baseamos nossas ações futuras. A poesia, porém, é outro modo de conhecimento, em que comungamos com o poeta, penetrando diretamente na sua experiência e na totalidade da experiência humana. (Bronowski, 1998, p. 20).

Bronowski evidencia, na passagem acima, a importância do exercício da imaginação tanto para a construção do conhecimento científico, quanto para a elucubração desenvolvida pelo contato com interpretações artísticas. Essa ideia está em consonância com o que se entende em relação ao papel da literatura de ficção científica para a educação. O que as narrativas de ficção científica trazem de novo para o ensino de ciências? Para Piassi (2015) trazem a *contextualização* de mundos, de situações, de problemas e de experiências que podem ser lidas, interpretadas, compreendidas e relacionadas ao contexto da realidade vivida pelo aluno, contribuindo para o processo de construção de conhecimento do saber científico, ou seja, a ficção ajuda a pensar criticamente a realidade, estabelecendo uma ponte entre o real e o imaginário.

Realizei os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas. Ainda na graduação, em 2018, quando li por interesse pessoal a obra *Frankenstein* da escritora inglesa Mary Shelley pela primeira vez, passei a perceber a literatura de ficção científica com olhos pragmáticos - mas não menos encantados - notando elementos que poderiam ser levados para a sala de aula, especialmente para o ensino de Ciências da Natureza. Nesta fase, eu estava concluindo o curso de Licenciatura e essa busca por um novo olhar sobre as leituras foi influenciada pelo arcabouço teórico que estava sendo construindo ao longo de minha vivência enquanto estudante; eu era alguém cuja profissionalidade estava em formação inicial e aquela leitura de *Frankenstein*, bem como toda a reflexão pedagógica que o livro me proporcionou, foi a origem de meus atuais interesses dentro dos estudos da educação: minha monografia de conclusão de curso foi sobre *Frankenstein* e o ensino de ciências e esta dissertação é inserida no contexto do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada (PPGI-EA) e na linha de pesquisa em Educação, em suma, sobre as potencialidades da literatura de ficção científica para o ensino de problemáticas ambientais associadas à formação docente inicial.

Neste estudo anterior de monografia (RODRIGUES, 2019), notei que os estudantes de Ensino Médio que participaram de uma sequência didática baseada no livro "*Frankenstein*" de Mary Shelley ampliaram sua visão de mundo e interesse pela Ciência e Literatura, embora

tivessem dificuldades em colocar isto por escrito nas perguntas dos questionários do estudo. Nas aulas, percebi que os estudantes atentaram-se para as implicações sociais e éticas da Ciência, pois, na trama, o cientista dedicou-se a um conhecimento científico capaz de criar um “monstro”, sem considerar princípios éticos. Porém, faltava investigar se esta percepção era algo pessoal, o que justificaria mais pesquisas na área. Entender se os estudantes ampliavam ou não sua visão tornou-se um problema a ser estudado entre alunos e alunas de Licenciatura, trazendo impactos à formação como docente. Em um primeiro momento, priorizou-se investigar professores já formados, mas entendeu-se que reuni-los com o propósito de tratar sobre ficção científica poderia estar muito distante da vivência dos professores na atualidade e não ser atrativo.

Entendo que o apoio na literatura de ficção científica cumpriria dupla tarefa na formação inicial de professoras e professores durante a Licenciatura porque pode ampliar a visão de mundo, exercitar a leitura e imaginação dos licenciandos e licenciandas sobre os impactos da Ciência, além de poderem buscar, a partir da ficção científica, práticas pedagógicas que envolvam a interdisciplinaridade, almejando uma visão não fragmentada e crítica do conhecimento e também lúdica e criativa. Esta formação deve estar voltada para ensinar Ciências e assim, como compreendido por Pozo e Crespo (2009), é necessário que o (a) docente busque oferecer oportunidades, em sala de aula, para que os alunos e alunas desenvolvam o pensamento crítico que os fará ser capazes de assimilar conceitos e teorias científicas e também de reconhecer a possibilidade de, por si próprios, resolverem problemas concretos de suas realidades e argumentarem sobre o posicionamento que construíram.

Estudiosos da crise ambiental vigente hoje, como Ferdinand (2022) e Latour (2014), argumentam que o planeta vive uma nova era geológica denominada *Antropoceno*. O termo Antropoceno, como apontado pelos autores supracitados, foi cunhado por Eugene F. Stoermer e Paul J. Crutzen para caracterizar o impacto da profunda degradação ambiental causada pela ação exploratória desenfreada infligida ao meio natural por determinados grupos da humanidade; essa devastação precisa ser marcada e reconhecida, dada a sua urgência. Dessa forma, neste projeto, entendo que, a educação está entre as de iniciativas de ação potenciais para fazer frente às tendências de destruição do meio ambiente.

Moraes (2012) enuncia que a escola de educação básica configura-se como o ambiente ideal para o ensino crítico de problemáticas ambientais e para fomentar a tomada de consciência, em crianças e jovens, em relação à urgência do assunto. No entanto, Carvalho

(2006) considera que, na educação escolarizada, os conceitos relacionados ao meio ambiente são trabalhados de forma fragmentada e demasiadamente descritiva, sem favorecer a reflexão, uma vez que as temáticas ambientais são apresentadas aos estudantes de forma isolada, isto é, sem considerar as interações complexas entre elas e os empreendimentos humanos, o que acaba por prejudicar o pleno entendimento dos estudantes.

Isso posto, o pressuposto do desenvolvimento deste trabalho é estudar a literatura de ficção científica como embasamento para novas perspectivas metodológicas no ensino de ciências ambientais. Assim, futuros professores e professoras podem refletir sobre como a literatura de ficção científica apoia a superação dessa forma fragmentada de trabalhar o ensino de questões ambientais, especialmente em Ciências e Biologia, a fim de que desenvolvam uma profissionalidade compromissada com a conscientização sobre a crise ambiental vigente.

Este propósito corrobora diretamente com o que articula Carvalho (2006) sobre a relação estabelecida entre a arte e a ciência, especialmente para o ensino de questões ambientais:

Trata-se da compreensão da arte como uma forma de simbolização das subjetividades e, por isso, caminhos de expressão de nossas compreensões sobre a natureza e a vida. As relações entre a produção artística e outras práticas simbolizadoras, inclusive a produção científica, podem oferecer caminhos de grande criatividade para o desenvolvimento de atividades educativas relacionadas com a temática ambiental (CARVALHO, 2006, grifos nossos).

Como indicado na passagem acima, Carvalho (2006) destaca que as atividades que promovem a criatividade favorecem a educação para as ciências ambientais, uma vez que a arte fornece subsídios de simbolização aos conceitos científicos. Somando-se à esta ideia, Moraes (2012) aponta que a interdisciplinaridade se faz essencial ao exercício pleno da educação para o meio ambiente, interdisciplinaridade esta que também se configura como característica do já mencionado Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada (PPGI-EA) ao qual esta pesquisa está vinculada; dessa forma, esperamos contribuir ainda mais para o escopo do Programa, ao estabelecer contato com uma área do saber que ainda não foi amplamente integrada pelo mesmo, neste caso, a literatura.

Trabalhar com literatura de ficção científica - que desde sua gênese trata de assuntos ambientais (PAGE, 2014) - contribui para a contextualização no ensino de Ciências. Esta literatura proporciona o entendimento de conceitos, mas também promove a sensibilização dos e das estudantes, ao motivar o aprendizado e fomentar atitudes cognitivas positivas e habilidades necessárias ao pleno processo de aprendizagem (PIASSI, 2015).

Assim, ao longo desta pesquisa, buscamos enfatizar o papel da educação no que concerne à preservação e conservação do meio ambiente, bem como as suas implicações sociais e culturais. O presente trabalho configura-se como uma pesquisa qualitativa que, como apontado por Yin (2016), tem o objetivo de estudar um fenômeno nas condições da realidade, representando as opiniões e perspectivas de indivíduos (chamados de *participantes*) e abrangendo as condições contextuais em que esses participantes estão inseridos, contribuindo com hipóteses sobre conceitos existentes que podem ajudar a explicar o fenômeno observado utilizando múltiplas fontes de evidência.

Para analisar a formação docente inicial dos licenciandos e licenciandas participantes desta pesquisa realizamos **entrevistas semiestruturadas** que foram submetidas à uma análise fundamentada na Análise do Discurso, e também a análise de sequências didáticas elaboradas exclusivamente por estes participantes. O percurso metodológico desta pesquisa será melhor elucidado no capítulo 7.

É importante salientar que o embasamento teórico e reflexivo que culminou nas fontes de dados desta pesquisa, ocorreu especialmente pela realização de uma apresentação, com o uso de slides, sobre o assunto, ministrada pela pesquisadora, em uma das aulas de determinada disciplina da licenciatura em Ciências Biológicas e também na realização de um clube do livro, no qual foram lidos e discutidos três (3) livros de ficção científica de temática ambiental; as narrativas dos livros foram relacionadas ao conhecimento construído por estes estudantes ao longo das disciplinas cursadas na Licenciatura em Ciências Biológicas durante as discussões das potencialidades didático-pedagógicas de cada livro lido. Dessa forma, buscamos superar uma prática tradicional de ensino (ou seja, baseada apenas na exposição da temática) e criar momentos mais interativos para que os participantes refletissem em conjunto sobre o ensino das problemáticas ambientais por meio das narrativas de ficção científica.



## 2. OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O objetivo geral foi analisar como os licenciandos e licenciandas em Ciências Biológicas de uma universidade pública do interior paulista entendem a inserção da literatura de ficção científica para o ensino de questões ambientais, avaliando de que forma este entendimento articula-se a uma prática pedagógica compromissada com a conscientização sobre a crise ambiental. Deste modo, pode-se realizar contribuições à compreensão dos conteúdos e métodos de trabalho na formação inicial de futuros professores e professoras e suas relações com o currículo escolar.

Os objetivos específicos são:

- a)** Realizar levantamento de obras literárias de ficção científica que abordam problemas ambientais e selecionar três dessas obras para trabalhar com estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas;
- b)** Proporcionar um embasamento teórico sobre a temática permitindo apreciar o potencial didático da literatura de ficção científica para o ensino de Ciências em geral e sobre o ensino de questões ambientais em específico;
- c)** Realizar um clube do livro intitulado “Ficção científica e meio ambiente” com licenciandas e licenciandos, também como atividade didática de uma disciplina de Licenciatura e como embasamento teórico, em que os encontros ofereçam oportunidade de reflexão e elaboração da própria prática docente;
- d)** Discutir com licenciandas e licenciandos o potencial didático da literatura de ficção científica para o ensino de questões ambientais e relacionar este potencial às discussões de método-conteúdo e currículo, além de propor que os estudantes elaborem sequências didáticas utilizando a literatura de ficção científica como metodologia de ensino;
- e)** Realizar entrevistas com os licenciandos e licenciandas em Ciências Biológicas para que esclareçam como foi a oportunidade de formação com ficção científica;
- f)** Analisar as sequências didáticas e entrevistas das licenciandas e licenciandos, avaliando a compreensão sobre a literatura de ficção científica como metodologia de ensino e a contribuição para a discussão de problemas ambientais;



Nos próximos capítulos serão discutidos os referenciais teóricos que embasam os objetivos apresentados nessa seção.

### 3. FICÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO DE CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE

Para Galvão (2006), Ciência e Literatura, apesar de serem áreas do conhecimento humano que apresentam linguagens e propósitos específicos, bem como métodos próprios, podem se beneficiar e enriquecer mutuamente quando em interação, proporcionando novas leituras e perspectivas de análise relevantes ao processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, como compreendido por Piassi, Gomes e Ramos (2017) “a relação entre Arte e Ciência não se resume somente à aproximação entre imaginação e criatividade, mas também envolve diálogos e interações entre estas”.

Piassi (2015) também compreende que tendo a Ciência um caráter sociocultural, situada no tempo e no espaço, ela se faz presente em diversas obras artísticas, literárias ou não, que atribuem significados às interpretações dos fenômenos que são objetos de estudo da Ciência como prática cultural e social. Desse modo, tais produções artísticas acabam por desempenhar um relevante papel na difusão dos conhecimentos científicos e das práticas científicas em si. O autor ainda supõe que, além desse aspecto de difusão da Ciência, a literatura de ficção permite que se estabeleça um “jogo conceitual de possibilidades”, o que faz com que o autor ou autora possa exercer livremente a imaginação, o que não é usual em um texto mais formal (PIASSI, 2015, p. 35).

Para Todorov (2019) as histórias de ficção científica são narrativas em que, a partir de premissas irracionais, os fatos se encadeiam de uma maneira perfeitamente lógica. O escritor Umberto Eco compreende que a ficção científica se constitui:

Como gênero autônomo quando a especulação contrafactual de um mundo estruturalmente possível é conduzida extrapolando, de algumas linhas de tendência do mundo real, a possibilidade mesma do mundo futurível. Ou seja, a ficção científica assume sempre a forma de uma antecipação, e a antecipação assume a forma de uma conjectura formulada a partir de linhas de tendência reais do mundo real (ECO, 1989, p.169).

Assim, Eco (1989) considera que a realidade exerce influência sobre a estruturação das possibilidades das narrativas de ficção científica, uma vez que os autores deste tipo de literatura buscam extrapolar os limites do real; é dessa extrapolação que o elemento de estranhamento dessas histórias é construído.

Como explicado por Roberts (2016) não há consenso entre os diversos pensadores da literatura sobre o que é a ficção científica “além do acordo de que é uma forma de discurso cultural (em essência literário, mas nos últimos tempos cada vez mais cinematográfico, televisual, de quadrinhos e relacionado a jogos, eletrônicos ou não) que envolve a concepção de mundo diferenciado do mundo real em que os leitores vivem”. O autor ainda aponta que alguns críticos definem a ficção científica como o ramo da ficção fantástica ou não realista em que a diferença se encontra em um discurso materialista, científico, quer a ciência evocada esteja ou não em acordo estrito com a ciência como a compreendida hoje:

Isto significa que a viagem mais-rápida-que-a-luz (impossível, segundo a ortodoxia científica contemporânea) é um insumo básico da ficção científica, desde que tal viagem seja racionalizada no interior do texto através de algum dispositivo ou tecnologia; uma história em que um personagem viajasse da Terra a Marte apenas desejando ou imaginando a viagem poderia ser definida antes como fantástica ou de realismo mágico do que estritamente de ficção científica (ROBERTS, 2018, p.39).

Portanto, como se nota nesta passagem, Roberts (2018) entende que as narrativas de ficção científica possuem uma lógica interna, uma explicação racional coerente com a construção de mundo fictício da obra, uma vez que:

[...] a ficção científica acompanha a ciência ao tratar seus mundos como fundamentalmente materiais, fundamentalmente manejáveis e fundamentalmente diversos - isto é, como objetivos para a subjetividade do indivíduo (ROBERTS, 2018, p. 83).

Desse modo, Roberts (2018) aponta que a ficção científica se estabelece a partir de uma representação fundamentada de suas lógicas internas (leis, conceitos, teorias) do mundo fictício cuja materialidade é baseada na ciência real.

O livro “*Frankenstein, ou o Prometeu Moderno*” da escritora inglesa Mary Shelley, segundo Piassi (2013), é considerada a obra que inaugurou o gênero literário que viria a ser denominado de ficção científica, sendo, por conseguinte, uma obra que se tornou um marco na história da literatura, haja vista que foi a primeira obra literária a captar, com clareza, a preocupação com os caminhos trilhados pelo progresso científico, o que evidencia que a ciência e suas consequências estavam ingressando na pauta das indagações fundamentais sobre a vida.

Para Rossi (2001) a Ciência passou a ser tida como determinante na modernidade ocidental a partir do século XVIII com o Iluminismo, uma vez que foi neste período que os

temas científicos galgaram relevância na produção cultural da época. Segundo o autor supracitado, o conhecimento das leis da mecânica por Isaac Newton, consolidou o pensamento científico moderno.

Clemente *et al.* (2011), ao traçar um panorama histórico, entende que a ficção científica se estabeleceu como gênero literário com a Revolução Industrial no século XIX, quando ocorreram mudanças que não somente alteraram a vida em sociedade, mas também o imaginário moderno em termos culturais. Gombrich (2008) aponta que obras literárias tais quais *Fausto* (1808), do alemão Goethe e *Experimento com um Pássaro numa Bomba de Ar* (1768), de Joseph Wright, exemplificam a racionalidade iluminista da época e a noção de dominação da natureza pela humanidade, levando às pessoas a ideia de que a ciência e a busca pelo conhecimento garantiriam aos seres humanos o pleno controle sobre a realidade. Assim no século XIX e na virada do século XX, ideias científico-tecnológicas tornam-se assunto recorrente na literatura.

Os autores Gomes-Maluf e Souza (2008) consideram que o uso de livros ou outras obras de ficção científica no ensino não é algo recente, pois, em estudo de da década de 1970 pesquisadores identificaram que obras cinematográficas de ficção científica eram as mais utilizadas por professores do Ensino Superior para ensinar ciências. A categoria de ficção científica explorava as produções das Ciências Exatas e da Natureza, e a tecnologia associada a elas, abordando a existência de um universo ordenado, cujas leis são constantes e passíveis de serem descobertas.

Segundo Ingui (2010) “a racionalidade científica e o aprimoramento tecnológico nos sistemas de produção influenciaram decisivamente a forma com que o homem passou a se relacionar com o mundo natural”. Neste contexto, houve uma crescente influência da ciência e tecnologia na sociedade moderna, que, justamente, vem influenciando as relações sociais, políticas, econômicas, culturais e ambientais predispondo a sociedade à cultura científica. Esta cultura científica impulsionou o surgimento da ficção científica como gênero literário, porque esta literatura retrata tanto receios quanto esperança relacionadas às possibilidades e descobertas da Ciência e os problemas do desenvolvimento tecnológico (CLEMENTE *et al.*, 2011).

Allen (1974), aponta que a ficção científica, ao longo de seu desenvolvimento enquanto gênero literário, modificou-se ao tratar de assuntos científicos mais abrangentes:

[...] entretanto, através dos anos, novos desenvolvimentos ocorreram e novos interesses tanto dos escritores como dos leitores vieram à tona; “ciência” em ficção científica ampliou-se e alterou-se (ALLEN, 1974, p. 226).

Segundo este autor, a Ciência na ficção era colocada de forma fragmentada e passou a ser vista de forma ampla, pois:

Quando muitas pessoas pensam em ciência, elas pensam em biologia, química e física, juntamente com suas subdivisões (zoologia, botânica, etc.) e suas combinações (bioquímica, por exemplo), assim como a tecnologia concomitante. Provavelmente é verdade que grande parte das primeiras ficções científicas baseou-se em ciência neste sentido (ALLEN, 1974, p. 226).

Conforme a passagem de Allen, nota-se que a ficção tinha uma preocupação em segmentar as áreas do saber, aspecto que parece pouco presente nos dias atuais. Allen (2014) citou áreas do saber, tais quais a biologia e a química, que são ensinadas na escola de ensino básico, sendo assim, considera-se que a leitura de obras de ficção científica faz da utilização deste gênero literário uma ferramenta didática latente, especialmente no ensino de ciências da natureza. É possível destacar o que Martin-Diaz et al. (1992) e Piassi (2013) afirmam, ao reiterar que a ficção científica pode ser considerada um instrumento muito útil para alcançar os objetivos da educação científica, porque essa literatura tem a potencialidade de estimular o interesse e a motivação do aluno, quando a sua criatividade e sua criticidade são estimuladas ao ler uma obra de ficção científica, uma vez que:

A ficção científica, mais do que se fixar no aspecto das leis naturais envolvidas na bomba atômica ou de qualquer outro tema, suscita um debate sobre as implicações sociais das possíveis descobertas, invenções e fenômenos concebíveis. Põe em questão a tecnologia, que é fundamental na vida, que está visceralmente ligada à ciência (PIASSI, 2013, p. 158).

Dessa forma entende-se que a ficção científica é capaz de gerar reflexões que vão muito além dos avanços científicos e tecnológicos, haja vista que:

O uso da ficção científica é um meio de tratar de questões sociais e tecnológicas sem ensinar tecnologia, sem converter o ensino de ciências em um curso de tecnologia, mas enfocando-o como uma reflexão sobre o presente para um pensar-agir no futuro (PIASSI, 2013, p.159).

Dessa forma, como evidenciado pela passagem acima, pelo fato de a literatura de ficção científica não possuir finalidade de apresentar conceitos científicos de forma precisa, como faria um livro didático, ela possibilita reflexões mais abrangentes, como as questões sociais relacionadas às tecnologias, por exemplo, uma vez que:

Nesta visão, a ficção científica em sala de aula não é mais um mero artifício ou método estimulante, mas um elemento cultural que, por suas características próprias, possui um potencial privilegiado na abordagem de questões científicas (PIASSI, 2013, p.159).

Portanto, como afirma na passagem acima, Piassi (2013) considera a ficção como um elemento cultural e, por conseguinte, como um modo de valorizar a cultura popular na sala de aula. Zanetic (2006) enfatiza que não há barreiras entre a literatura e a ciência enquanto duas culturas de naturezas distintas; para o autor, a associação de ambas contribui para um ensino de ciências mais abrangente:

Acredito que a física, bem como as outras ciências, bem trabalhada na escola, pode muito bem ser um instrumento útil tanto para o pensador diurno, dominado pelo pensamento e discurso racionais, quanto para o pensador noturno, marcado pelo pensamento imaginário e sonhador (ZANETIC, 2006, p. 69).

O autor considera o encontro entre saberes distintos como sendo auspicioso para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que:

A grande ciência, que nos seus momentos criativos de ruptura nasce do encontro dessas duas vertentes, tem tudo para satisfazer o pensador que apela para o fantástico, para a imaginação, para o vôo do espírito (ZANETIC, 2006, p. 69).

Tendo em vista essa valorização da imaginação por Zanetic (2006) na passagem acima, é possível depreender o que trata Piassi (2013) ao afirmar que a literatura de ficção científica inicia um processo construtivo, em que o leitor faz uso de suas ideias prévias e da leitura da obra para refletir sobre a realidade e para conceber uma interpretação própria, baseada em sua imaginação. De acordo com este processo, a construção do conhecimento se dará entre a compreensão do novo, por meio da extrapolação e exercício da imaginação propiciados pela ficção científica, e a discussão do conhecimento prévio.

Tendo em vista a vasta gama de possibilidades de aprendizagem com este gênero literário, é interessante ressaltar que, nas palavras de Piassi (2013), um dos critérios para considerar uma obra de ficção científica como de qualidade é avaliar a inovação trazida ao iluminar questões do modo de vida atual relacionadas à ciência e à tecnologia, tornando-se referência simbólica que repercute em diversos âmbitos da cultura (PIASSI, 2013, p. 153).

Para entender melhor as dimensões deste tipo específico de literatura e o quão abrangente ele é, no livro *“Literatura e Cinema no ensino de física: Interfaces entre a Ciência e a Fantasia”* os autores Piassi, Gomes e Ramos (2017) exploram a temática do uso da ficção científica em sala de aula. Nele, categorizam a ficção científica em seis diferentes subgêneros, que serão apresentados, sucintamente, a seguir.

São eles: **(a) ficção científica hard:** tem como principal característica a exploração de temas ligados a Ciências Naturais, como Física, Química, Biologia, Astronomia, Geologia e etc., sendo que tais ciências e, conseqüentemente, qualquer ficção científica com base nelas, pressupõe a existência de um universo ordenado, que pode ser compreendido a partir de teorias verificáveis empiricamente e construídas em bases lógicas; **(b) Ficção científica soft:** o principal impulso desta categoria são as Ciências Humanas, assim, a preocupação central dessas histórias é partir de determinados elementos do conhecimento científico promovido pela Sociologia, Psicologia, Antropologia, Ecologia, entre outras; **(c) Space Opera:** é um gênero que se utiliza do repertório de ficção científica apenas como “roupagem” para contar histórias de aventura; **(d) Fantasia Científica:** sob esta categoria estariam histórias que, pressupondo um universo ordenado com leis naturais constantes, propõe que essas leis são diferentes das que derivam da nossa ciência atual; **(e) Distopias:** essa abordagem envolve apanhar elementos familiares, cientificamente factíveis, e fazê-los parecerem estranhos, uma vez que a ficção distópica está mais preocupada com as relações sociais e com os caminhos futuros que a sociedade tomará a partir da maneira como lida com o conhecimento científico; **(f) Cyberpunk:** é uma ficção distópica, em geral ambientada em cidades futurísticas ultrassofisticadas, mas ao mesmo tempo decadentes e com um caráter de exclusão e tensão social extremamente acentuado, é um subgênero de grande interesse no Ensino de Ciências, sobretudo no que tange às discussões da Relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) (PIASSI, GOMES e RAMOS, 2017, p. 25-29).

Os autores supracitados também explicam que as reflexões propiciadas pela leitura de obras de ficção científica favorecem os objetivos de aprendizagem que incentivem a criatividade e criticidade do estudante, em uma abordagem da Ciência enquanto empreendimento humano, ao suscitar o debate sobre as implicações sociais das possíveis

descobertas, invenções e fenômenos concebíveis. Ainda segundo Piassi (2013), a literatura de ficção científica inicia um processo construtivo, em que o leitor faz uso de suas ideias prévias e da leitura da obra para refletir sobre a realidade e para conceber uma interpretação própria.

Uma vez que, para Piassi (2015), a ficção científica possui um caráter de encantamento, despertando a curiosidade e o fascínio no leitor, o autor apresenta quatro principais razões para o emprego da ficção científica em sala de aula, são elas: a **motivação** do estudante, a relação e **atitudes** do estudante perante a cultura e o conhecimento científico, a **cognição**, uma vez que a leitura da obra exige a compreensão e as **habilidades** que se referem à criatividade e ao pensamento crítico (PIASSI, 2015, p. 784).

Tendo o recorte temático deste mestrado sobre meio ambiente, é apropriado refletir porque tratar a conscientização ambiental por meio de ficção científica, ou seja, as razões para se buscar outras formas de conscientização.

Segundo Page (2014) questões ambientais sempre estiveram presentes na literatura de ficção científica. Para o autor, a ecologia sempre foi necessária para a construção de mundos fictícios extra-planetários, como em *Duna*, de Frank Herbert e *A Mão Esquerda da Escuridão*, de Ursula K. Le Guin, por exemplo. Tratar do futuro do planeta, no entanto, sempre foi primordial para qualquer história que se passe no futuro:

O que seria da ficção científica que trata do futuro da Terra sem representações de nosso planeta como degradado pelo consumo e desperdício desenfreados dos séculos XX e XXI, ou ainda com futuros tecnologicamente sofisticados onde as crises precipitadas por nossa era foram resolvidas (ou ao menos manejadas)? Assim, quase toda história de ficção científica é fundamentalmente ecológica por natureza (PAGE, 2014, p. 41, grifo nosso, tradução nossa<sup>2</sup>).

Encontra-se em Page (2014) a afirmação de que narrativas sobre problemas ambientais e riscos climáticos passaram a ser restritas ao gênero literário da ficção científica. Segundo o autor, a ficção científica parece ser o gênero mais adequado para tratar das mudanças ambientais porque, por meio dela, se pode abordar assuntos que geralmente envolvem

---

<sup>2</sup> What would future-Earth SF be without depictions of our planet either as degraded by the rampant waste and consumption of the twentieth and twenty-first centuries, or else as technologically sophisticated futures that have solved (or at least learned to manage) the crises precipitated by our era? Thus, almost all SF is foundationally ecological in nature.



fenômenos de escala global valorizados por seu elemento especulativo (PAGE, 2014). No contexto do Antropoceno a ficção científica parece ser o gênero mais adequado para tratar das mudanças ambientais para “sondar os limites ambientais”, como dito por Page (2014).

No ano 2000, os pesquisadores Eugene F. Stoermer e Paul J. Crutzen publicaram o artigo “*The Anthropocene*”, em que determinam que desde a Revolução Industrial têm se formado uma nova era geológica, chamada *Antropoceno*. Essa nova era é fundamentada pela noção de que as ações humanas são tão profundas na reconfiguração do clima e do meio ambiente que o ser humano passou a ser visto como um agente geológico que afeta de forma duradoura os ecossistemas da Terra. Esta é a denominação de uma nova era geológica da Terra, na qual, segundo Artaxo (2014), os seres humanos são uma “força significativa” com grande poder de interferência nos processos geológicos e atmosféricos do planeta.

O recente relatório divulgado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), publicado em 2022, aponta que o aquecimento terrestre e dos oceanos pode levar a um estado extremo em que o equilíbrio biogeofísico do planeta será alterado de tal forma que a biodiversidade, a preservação de habitats naturais e até mesmo a qualidade de vida de seres humanos e não-humanos pode ser colocada em risco. Dessa forma, o relatório salienta que são necessárias medidas imediatas para mitigar essas consequências geradas pela mudança climática (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2022).

De todos os grandes desafios que a humanidade enfrenta nesta primeira metade do século XXI, um dos mais urgentes é a crise ambiental (GOMES, 2022). O documento do IPCC, ainda segundo Gomes (2022), é mais um dos inúmeros alertas oficiais divulgados nas últimas décadas com relação aos efeitos deletérios das chamadas ações antrópicas, isto é, das ações realizadas pela humanidade, nos ecossistemas terrestres. É justamente na virada para o século XXI que a possibilidade de uma catástrofe ambiental ganha mais visibilidade.

Gomes (2022) compreende que no final do século XX, muitos autores e autoras passaram a abordar temas ambientais em suas obras ficcionais, em especial a partir de uma perspectiva apocalíptica, na qual a vida humana na Terra estaria em vias de extinção ou de sofrer danos irreversíveis. Gomes (2022) observa esta literatura das últimas décadas do século XX que trata sobre a crise climática parece se restringir a uma separação entre os campos da natureza (ambiente, clima, vidas não-humanas) e cultura (sociedade, história, vida humana). No século XXI, entretanto, surge uma nova tradição de escrita de ficção científica que vêm expandindo os limites narrativos, buscando superar os pressupostos limites entre natureza/cultura, humano/não-humano e ficção científica/ficção literária, assim, essas obras

atualizam a capacidade de romances contemporâneos narrarem o Antropoceno. Como apontado por Chaves (2007) a arte literária “vem constituir mais um parâmetro para uma análise e possível diagnóstico e prognóstico tanto para as ações intervencionistas quanto para as protecionistas dos meios naturais”. A autora também aponta que tanto a atuação do artista quanto do cientista, na literatura, estão inseridas em um campo discursivo com vigor para transpor os limites históricos e temporais e assim construir o enredo.

Buell, Heise e Thornber (2011) apontam que, desde a pré-história, a arte, em geral, e a literatura, em específico, tem sido utilizada para retratar o ambiente físico e as interações entre o ser humano e o meio ambiente. O movimento ambientalista moderno, originado no final do século XIX e, em sua modificação mais recentemente na década de 1960, deu origem a uma rica variedade de escritos de ficção e não-ficção relacionados às mudanças na relação entre a humanidade, em sua pluralidade, e o mundo natural. Os autores apontam que somente no início dos anos 1990 cresceu o interesse dos estudos de literatura sobre esses assuntos, gerando o "ecocriticismo", uma vertente da literatura voltada às questões ambientais.

O ecocrítico Lawrence Buell (2005) reconhece a centralidade da ficção científica ao afirmar que “por meio século a ficção científica têm tido um aguçado interesse pela ecologia, pela ameaça planetária, pela ética ambiental, pela relação da humanidade com o mundo não-humano; nenhum gênero se relaciona mais com o pensamento ambiental do que a ficção científica”. O autor ainda argumenta que os enredos mais fantasiosos das histórias de ficção científica, como as viagens espaciais, as guerras intergalácticas, os dramas de invasores versus defensores e os híbridos biônicos pós-Frankenstein, por exemplo, muitas vezes carregam reflexões ecológicas no subtexto.

Jonhs- Putra (2016) argumenta que a ficção sobre mudanças climáticas, ou *Cli-fi* (do inglês *climate change fiction*) tem ganhado cada vez mais atenção do público leitor e da crítica literária. A autora expõe que as mudanças climáticas aparecem nos romances distópicos futurísticos ou em narrativas pós-apocalíptica e, geralmente, são retratadas como parte de um colapso geral, que inclui excesso de dependência tecnológica, instabilidade econômica e aumento da desigualdade social.

Peres e Sorrentino (2021) apontam que, dos muitos cenários explorados pela ficção científica, aqueles que mais se relacionam à temática ambiental são essencialmente distópicos e possuem conceitos específicos, são eles: a panspermia, o pós-humanismo e o pós-apocalipse. Segundo os autores, as narrativas da panspermia são aquelas que exploram a

hipótese de que a vida no planeta Terra é originária do espaço, dessa forma, em uma perspectiva futurista, o enredo dessas histórias se baseia na ideia de que “a partir da tecnologia espacial ocorreria a exportação de vida, através do DNA, para outros planetas, como uma ‘colonização planetária’” (p. 326). Já as narrativas pós-humanistas são aquelas que imaginam o aprimoramento das habilidades humanas “incorporando tecnologia no próprio corpo físico, criando um ‘pós-humano’, uma quase divindade e, com isso, uma maior integração entre natural e artificial” (p.326). Por fim, o cenário pós-apocalíptico é comum em histórias em que a força da natureza se sobrepõe ao domínio humano, distorcendo a “referência humana de tempo, de ‘passado, presente e futuro’, deixando tudo perdido e desconectado” (p.326).

No que se refere à ficção científica enquanto metodologia de ensino, um aspecto importante que favorece especificamente o ensino e aprendizagem de ciências ambientais é a **sensibilização** propiciada pelas narrativas de ficção científica, uma vez que, como elucidado por Scott (2022), a leitura de obras ficcionais, especialmente aquelas de temática ambiental, atua na articulação de sentidos em relação à compreensão do impacto das ações humanas sobre o meio ambiente, o que favorece a reflexão quanto à importância de a humanidade se reconhecer como parte integrante da natureza, e não uma instância apartada, reflexão esta que:

Contemple não o proveito individual, mas o coletivo, não a primazia humana sobre todas as outras formas de vida, mas o equilíbrio entre a presença humana e o que ela ainda não consegue afetar de forma absoluta na natureza (SCOTT, 2022, p. 91)

Entendo que uma dessas medidas seria o fortalecimento das práticas de ensino de questões sobre o meio ambiente na escola, isto é, práticas estas que têm por objetivo a construção de valores, de conceitos, de habilidades e de atitudes que, embasadas pelo pensamento crítico, propiciam um maior entendimento da realidade da crise ambiental vigente e da relação entre os seres humanos e o meio ambiente (SOUZA, 2012 *apud* LOUREIRO, 2002).

Para Moraes (2012) a escola desempenha um papel essencial no ensino de questões ambientais, pois desperta nas crianças e nos jovens a consciência da importância da preservação do meio natural, uma vez que a prática pedagógica desenvolvida para o processo de conscientização ambiental dos estudantes fortalece a formação cidadã. Para a autora, a educação para a conscientização sobre o meio ambiente precisa ser interdisciplinar e com

metodologias voltadas ao construtivismo, em que os estudantes sejam estimulados a participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem e construção do conhecimento. Sendo assim, o que propomos neste trabalho é justamente pensar a articulação da literatura de ficção científica, enquanto metodologia, ao ensino de questões relacionadas ao meio ambiente.



#### 4. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Chassot (2003) compreende a alfabetização científica como sendo uma “linha emergente na didática das ciências”, que abrange conhecimentos do fazer científico, da linguagem das ciências e da decodificação das ideologias aderidas a ela:

A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida [...] defendo, como depois amplo, que a ciência seja uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo (CHASSOT, 2003, p. 91).

Depreende-se da citação acima, que a alfabetização científica é uma corrente de pensamento que visa promover um ensino de ciências mais comprometido com a linguagem científica, dessa forma: “propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica” (CHASSOT, 2003, p. 93).

O autor ainda argumenta que entender a ciência proporciona a contribuição para “o controle e prevenção das transformações que ocorrem na natureza” quando há a intenção de colaborar “para que essas transformações que envolvem o nosso cotidiano sejam conduzidas para que tenhamos melhores condições de vida”, assim, ele elucida que:

Poderíamos pensar que alfabetização científica signifique possibilidades de que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária, ajudar a resolver os problemas e as necessidades de saúde e sobrevivência básica, tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade (CHASSOT, 2003, p.97).

A passagem acima evidencia a ideia de que a alfabetização científica estabelece uma ponte entre os conhecimentos científicos - especialmente aqueles aprendidos na escola - e as situações e problemas que se apresentam no cotidiano, logo, o que se estabelece é uma conexão entre a ciência e a sociedade.

Segundo Sasseron e Machado (2017) a alfabetização científica deve desenvolver a racionalidade crítica no ensino de ciências, permitindo que os alunos e alunas consigam

discutir problemas do seu entorno. Desse modo, acrescentam, os alunos tendem a compreender que os temas discutidos na escola têm relações com sua vida mas:

[...] também que em seu cotidiano os problemas podem ser resolvidos por meio de saberes trabalhados em sala de aula. Ao apresentar essas ideias, estamos nos apoiando nos pressupostos que circundam a Alfabetização Científica. Propomos, portanto, a Alfabetização Científica como objetivo do ensino das disciplinas científicas na escola (SASSERON e MACHADO, 2017, p. 15).

Entende-se da passagem acima que o ensino de Ciências deve ocorrer de modo a permitir que os alunos participem ativamente das aulas, colocando em prática habilidades de pensamento próximas às habilidades próprias de metodologias de trabalhos científicos. É relevante salientar que a principal vantagem na implementação de atividades que visem promover a alfabetização científica é que os estudantes têm a oportunidade de não apenas desenvolver o conhecimento de conceitos das Ciências, mas também de construir experiências relacionadas ao “fazer científico”. Assim, a abordagem da alfabetização científica é uma corrente de pensamento em relação ao ensino de ciência que promove a percepção de que a Ciência é uma construção humana e, portanto, possui relevância social e histórica, além de possibilitar o uso de metodologias analíticas e investigativas para a resolução de outros problemas na vida do estudante (SASSERON e MACHADO, 2017).

Sasseron (2015) afirma que as ciências da natureza, assim como qualquer empreendimento humano, têm seu avanço e desenvolvimento associados a aspectos de magnitude social, histórica e cultural. Logo, esta associação promove distintas formas de compreender o que é a ciência pois expõe, além da existência de interações pessoais, as relações que são estabelecidas entre as descobertas científicas, as observações, os novos experimentos e as suposições e os conhecimentos já legitimados.

Para Sasseron e Machado (2017), na sala de aula, as ciências são trabalhadas de forma tecnicista, ou seja, pautada na transmissão de conhecimentos, a partir da apresentação de fórmulas, descrições, enunciados e leis e, dessa forma “não há promoção de oportunidades para vivências e discussões de processos de construção de conhecimento científico, nem tampouco de ocasiões para que sejam debatidas relações entre os conhecimentos de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente” (SASSERON e MACHADO, 2017, p. 23).

A alfabetização científica é uma via para ensinar ciências que pode colaborar na superação de problemas decorrentes desta ciência apresentada por fórmulas e conhecimentos

prontos, sem situar o aluno como alguém capaz de compreender as bases das ciências para entender o mundo que o cerca e agir com base neste conhecimento. Estas dificuldades do processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de ciências da natureza tornam-se evidentes para Pozo e Crespo (2009). Ao analisarem o ensino de ciências de forma geral, sem privilegiar nenhuma corrente de pensamento, argumentam que as principalmente na resolução de problemas, porque os alunos tendem a enfrentar de um modo repetitivo, como simples exercícios rotineiros, em vez de encará-los como tarefas abertas que exigem reflexão e tomada de decisões, o que acaba por causar o que os autores chamam de “perda de sentido do conhecimento”, que, por sua vez, também acarreta consequências negativas para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os(as) estudantes assumem uma atitude pautada pela falta de motivação ou interesse pela aprendizagem desta área do conhecimento.

Assim, os autores supracitados afirmam que, além da mencionada falta de interesse gerada nos estudantes, os alunos também tendem a assumir atitudes consideradas inadequadas em relação ao próprio trabalho científico. Entre estas atitudes, os autores criticam a posição passiva dos(as) estudantes frente ao estudo das ciências, ou seja, os alunos e alunas esperam respostas prontas aos questionamentos de natureza científica, ao invés de elaborarem as perguntas e pensarem nas respostas por si mesmos(as). Além disso, os(as) estudantes entendem os experimentos feitos na escola como meras demonstrações e não como pesquisa. Outro ponto crucial que os autores enxergam no comportamento dos alunos e alunas é a perspectiva limitada que possuem da função do conhecimento científico, uma vez que veem a ciência como um conhecimento neutro, desligado de suas repercussões sociais (POZO e CRESPO, 2009).

Para mitigar tais problemas no ensino e aprendizagem de ciências, Pozo e Crespo (2009) propõem o que eles chamam de “nova cultura educacional” por meio do chamado “enfoque construtivista”, que, para os autores, se configura como a prática de ensinar e aprender que se afasta da repetição, da memorização e da acumulação de informações e implica em transformar a compreensão de quem aprende de modo que se estimule a reconstrução, em nível pessoal, do conhecimento e dos “produtos e processos culturais” derivados dele, de modo que o/a estudante possa se apropriar daquilo que lhe é ensinado.

Para atribuir um sentido pessoal aos conhecimentos científicos, Sasseron e Machado (2017) entendem ser necessário abordar as disciplinas científicas, como a Biologia por exemplo, de forma a garantir que a aprendizagem seja significativa para os alunos e alunas;



para tanto é necessário conectar os conteúdos vistos em sala de aula ao contexto da realidade dos estudantes, relacionando-o às teorias, conceitos e leis científicas e fenômenos de ordem prática, ou seja, acontecimentos do cotidiano.

Assim, entende-se que é crucial oferecer oportunidades, em sala de aula, para que os alunos e alunas desenvolvam uma racionalidade crítica, que os fará ser capazes de, além de compreender conceitos e teorias científicas, também de reconhecer a possibilidade de resolverem problemas concretos de suas realidades e argumentarem sobre o posicionamento que construíram (SASSERON e MACHADO, 2017).

A promoção da alfabetização científica, para Sasseron e Machado (2017) visa trabalhar a necessidade capacidade de organizar, interpretar e dar sentido aos conhecimentos científicos estudados na escola. Embora não abordem diretamente a alfabetização científica, Pozo e Crespo (2009) valorizam a formação de cidadãos e cidadãs pelo ensino de Ciências, de modo que os alunos e alunas aprendam a buscar, selecionar e interpretar as informações recebidas, fazendo com que a escola consiga cumprir a função de “formar os alunos para que possam ter acesso a ela e dar-lhe sentido, proporcionando capacidades de aprendizagem que permitam uma assimilação crítica da informação”.

Segundo Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) a alfabetização científica configura-se como uma orientação fundamental para o desenvolvimento de uma cultura de cidadania, por parte dos e das estudantes, especialmente para enfrentar os desafios ambientais que se apresentam hoje. Os autores defendem que a educação científica precisa ser pautada pelo estímulo à participação nas tomadas de decisões da sociedade:

A referida participação reclama um mínimo de formação científica que torne possível a compreensão dos problemas [...] O que acabamos de referir constitui um argumento decisivo a favor de uma alfabetização científica dos cidadãos, cuja necessidade aparece cada vez com mais clareza perante a situação de autêntica emergência planetária que estamos vivendo (PRAIA, GIL-PÉREZ e VILCHES, 2007, p. 145)

Dessa forma, como destacado acima, a alfabetização científica concebe o ensino em uma perspectiva problematizadora e participativa na qual os estudantes utilizam habilidades típicas das Ciências para intervir no mundo, especialmente em relação às problemáticas ambientais. Espera-se que o(a) estudante alfabetizado(a) cientificamente compreenda de que modo os conhecimentos científicos estão ligados à sua vida e ao planeta, e que seja capaz de

participar de discussões sobre os problemas que afetam a sociedade (SASSERON e MACHADO, 2017, p. 28). Em consonância à esta ideia, Bybee e Deboer (1994) afirmam que:

O currículo de ciências deve ser relevante para a vida de todos os estudantes, não apenas para aqueles que pretendem seguir carreiras científicas, os métodos de ensino devem demonstrar cuidados para a diversidade de habilidades e interesses dos estudantes (BYBEE e DEBOER, 1994, grifo meu).

Assim, observa-se da passagem acima que o currículo de ciências precisa estar voltado à formação pessoal, reiterando a importância de que o currículo acompanhe as constantes mudanças sóciohistóricas e ambientais. Como destacado, os métodos de ensino empregados para trabalhar a alfabetização científica devem refletir o contexto de vida dos estudantes, bem como seus interesses.

Stuart e Marcondes (2017) apontam que o papel do professor e da professora é de extrema relevância para a perspectiva da alfabetização científica uma vez que esses profissionais atuam como agentes transformadores da educação, logo, as autoras argumentam que há a necessidade de um “redirecionamento nos cursos de formação inicial, de modo a poder fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar aos professores uma atuação educativa na perspectiva da alfabetização científica” (STUART e MARCONDES, 2017, p.74). Neste ponto destaca-se a dificuldade em modificar as condições atuais do ensino de Ciências sem investir na formação de professores.

Díaz, Alonso e Mas (2003) entendem a alfabetização científica como uma ação que se desenvolve gradual e constantemente ao longo da vida, conectada aos aspectos sociais e culturais dos estudantes. Deste modo, os autores apoiam a premissa de que não há um modelo único para que se garanta a aplicabilidade da alfabetização científica no ensino de Ciências.

Isto posto, o que se propõe neste projeto de pesquisa é tornar relevante, do ponto de vista da pesquisa e também didático, encontrar alternativas que trabalhem a alfabetização científica para o ensino de questões ambientais, pois estas são parte integrante dos conteúdos a serem ensinados em Ciências na escola.

A proposta que será apreciada é a introdução de temas e problemas ambientais por meio da literatura de ficção científica para que a formação crítica, fomentada pela valorização das ciências enquanto modelo explicativo, contribua para formar cidadão cientificamente alfabetizados, que possam compreender os problemas ambientais em temas específico (como

a temática água, por exemplo) e situarem-se como futuros cidadãos e cidadãs que podem agir para trabalhar estes problemas. Salienta-se que, pela educação ambiental, as discussões sobre formação para a cidadania passam pela transformação do paradigma que separa ser humano e natureza, separação esta que, segundo Descola (2000) precisa ser superada. Esta concepção será considerada como princípio da proposta, mas este estudo de mestrado não adota a perspectiva de discussão da educação ambiental, com seus autores e teorias.

Como observado por Paula e Castro (2010) as atividades de leitura de textos não didáticos parecem raras no ensino de Ciências e podem colaborar para novas percepções e aprendizagens dos estudantes. Os autores apontam que falta aos professores e professoras de ciências o entendimento de que há a necessidade de promover, em situações de ensino e aprendizagem de conteúdos de ciências, a formação de leitores e produtores de textos. Para mudar este cenário, é fundamental promover “um engajamento dos formadores de professores em projetos que desenvolvam, avaliem e difundam mediações adequadas à instauração de atividades de leitura de textos que circulam ou poderiam circular nas aulas de ciências” (PAULA e CASTRO, 2010, p. 431).

Para Norris e Phillips (2002) habilidades bem fundamentadas de leitura e escrita são fundamentais para o ensino de conteúdos científicos e para a promoção da alfabetização científica. Os autores enfatizam que:

Ler e escrever estão intrinsecamente ligados à natureza da ciências, ao fazer científico e, por extensão, ao aprendizado de ciências. Ao retirá-los [os atos de ler e escrever], lá se vão a ciência e o próprio ensino apropriado de ciências, assim como remover a observação, as medições e os experimentos com certeza destruiriam as ciências e o ensino apropriado de ciências” (NORRIS e PHILLIPS, 2002, p.226, tradução minha).

Observa-se que, como elucidado pela passagem acima, os autores evidenciam a necessidade de leitura e escrita também nas aulas de ciências. Para Norris e Phillips (2002), sem estimular as habilidades de ler e escrever, a construção de conhecimentos científicos seria prejudicada. Dessa forma, este trabalho busca corroborar as ideias expostas acima ao propor a leitura de textos ficcionais para a construção de interpretações, raciocínios e deduções contextualizadas e relacionadas à realidade, especialmente no que compete às ciências ambientais.

Santos, Angelo e Silva (2020) também apontam a leitura e a escrita como atividades essenciais para o desenvolvimento da alfabetização científica e denominam essa associação entre ações e conceito como *letramento científico*:

Para a educação científica, com vistas ao letramento científico, ênfatiza-se que professores e estudantes não devem limitar-se a leitura somente dos livros didáticos, pois existe uma infinidade de suportes de escrita e uma variedade de tipos de leitura que fazem parte da cultura letrada, na qual os estudantes precisarão participar com autonomia e flexibilidade. Cabendo, portanto, aos professores, a percepção clara do papel crucial da escola na promoção do letramento das pessoas e da sociedade (SANTOS, ANGELO e SILVA, 2020, p. 479, grifo meu).

Destaca-se a passagem acima especialmente em relação ao enfoque da leitura de outros textos, que não somente o livro didático, para a educação científica que privilegie a autonomia dos estudantes. É possível associar essa importância da leitura e da escrita para a promoção da alfabetização científica que os autores supracitados enfatizam com o que compreendem Sasseron e Carvalho (2011) ao afirmarem que o ensino de ciências, em todos os níveis escolares, deve se basear em “atividades e propostas instigantes”:

Com o uso do termo “instigantes” referimo-nos tanto à resolução de problemas e à exploração de fenômenos naturais, que, por si só, atingem a curiosidade e o interesse dos alunos devido à forma fantástica e ao caráter incrível que se possa mostrar, como também às discussões instigantes devido a sua própria temática (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 73, grifo meu)

Destaca-se o trecho acima uma vez que, ao propor a leitura de obras de ficção científica para embasar o ensino de problemáticas relacionadas ao meio ambiente, busca-se justamente atender a esse despertar do interesse dos alunos evidenciado pelas autoras, uma vez que entende-se que a contextualização de situações fictícias proporcionada pela literatura promove reflexões sobre a realidade e estimula o pensamento crítico sobre as ciências, suas tecnologias e as influências que, como compreendido pelas autoras supracitadas “permitem-nos acreditar na possibilidade de um futuro sustentável” (SASSERON e CARVALHO, 2011).

Desse modo, considera-se que a alfabetização científica aliada à literatura de ficção científica, pode capacitar os futuros cidadãos e cidadãs para desenvolver o pensamento científico e a consciência ambiental, dentro de uma educação destinada a alcançar o equilíbrio com o meio ambiente.

## **5. BNCC: FICÇÃO CIENTÍFICA, PRÁTICAS DE LEITURA E CLUBE DO LIVRO**

O modo de conceber o que é importante ensinar em uma determinada área na escola, como as Ciências da Natureza, passa por uma seleção de conhecimentos socialmente valorizados para se ensinar na educação. É imperativo construir e relacionar conteúdo-método para se propor a literatura de ficção científica como um componente que altera tanto método como o conteúdo do currículo, uma vez que se propõe o trabalho com tal literatura dentro do contexto escolar. Para Sacristán (2000) o currículo relaciona-se com a instrumentalização que faz da escola um sistema social, pois o currículo configura-se como uma práxis antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação ou as aprendizagens necessárias das crianças e dos jovens, que vai além da parte explícita do projeto de socialização cultural nas escolas.

Um aspecto a considerar é que os currículos e planejamentos propostos às escolas possivelmente não incluem o uso do gênero ficção científica para aprender Ciências e Biologia. Atualmente, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) (BRASIL, 2018) e o currículo paulista, no estado em que se propõe o projeto, são apresentados como base do currículo e, portanto, sua discussão envolve uma perspectiva de autonomia profissional. Libâneo (1990) compreende que os conteúdos de ensino presentes nos programas oficiais e planos, bem como as atitudes e convicções dos professores, revelam formas de organização do ensino considerando o conteúdo com vistas à aprendizagem. Assim, o planejamento da professora ou professor pode expressar sua forma de entender o processo de ensino e aprendizagem.

Nesta pesquisa de mestrado houve o interesse de pesquisar na BNCC as possíveis considerações sobre leitura, clubes do livro (também chamados clubes de leitura), literatura em geral e literatura de ficção científica em específico, principalmente na área de Ciências da Natureza, tanto para Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio, uma vez que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o currículo oficial geral que orienta os demais currículos específicos de cada estado do Brasil.

A BNCC configura-se como “um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica segundo a BNCC (BRASIL, 2018 p.7). Compreende-se que a BNCC foi elaborada para ser o documento de referência nacional para a elaboração dos currículos de todas as escolas do Brasil, integrando

a política nacional da educação Básica e contribuindo tanto para a formação de professores, quanto para a elaboração de conteúdos educacionais, para a formulação de avaliações e para determinar os critérios para promover a infraestrutura necessária para o pleno desenvolvimento da educação.

Dessa forma, optou-se pela análise da BNCC em detrimento de outros documentos que tratam da educação básica (currículos estaduais, por exemplo) justamente pelo fato de a BNCC ter sido concebida como sendo o documento que orienta e estabelece um padrão para os demais currículos, com conteúdos, competências e habilidades comuns a serem trabalhados em sala de aula, ou seja, entende-se que os demais currículos se baseiam na BNCC para a concretização de decisões pedagógicas.

Além disso, a BNCC também reconhece que a educação deve garantir a “formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica” e compreende que os currículos têm papéis complementares para assegurar as aprendizagens fundamentais específicas para cada fase da Educação Básica e que essas aprendizagens serão concretizadas, justamente, por meio do conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação. No entanto, é importante salientar que, embora a BNCC sirva como o grande parâmetro para os currículos das escolas de todo o Brasil, há flexibilidade para adequação à realidade local, considerando a autonomia dos sistemas e redes de ensino e das próprias escolas, com respeito ao contexto em que a escola está inserida e as características particulares dos estudantes.

A BNCC começou a ser elaborada no ano de 2015, a partir de análises documentais dos currículos escolares de todo o Brasil (BRASIL, 2018). É importante salientar que, nos anos de 2015 e 2016, foram realizadas consultas públicas a fim de propiciar a participação da população na construção do documento. Já em 2017, tendo em vista as edições anteriores, o Ministério da Educação (MEC) encaminhou, após finalizar as considerações, uma terceira edição para o Conselho Nacional de Educação (CNE), o órgão responsável pela regulamentação do sistema nacional de educação. O texto de apresentação e introdução da BNCC, bem como as partes referentes à Educação Infantil e Ensino Fundamental foram aprovadas e oficializadas pelo CNE e pelo MEC no final do ano de 2018. O texto referente ao Ensino Médio foi publicado em 2018.

No âmbito de todo o documento, um dos principais fundamentos pedagógicos é o desenvolvimento de **competências**. A noção de competência é apresentada da seguinte forma:

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018, p. 8).

Ao observar este trecho do documento, compreendo que a competência é definida como a apropriação e aplicação de conhecimentos escolares. A escolha pela utilização da noção de competência, surge, conforme aponta a BNCC (2018), com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), que já descrevia os resultados esperados para cada etapa do ensino básico com base em competências gerais, desse modo, a BNCC aponta que, ao utilizar este enfoque, as decisões pedagógicas precisam ser orientadas por meio da indicação dos conteúdos que os alunos devem “saber” (levando em consideração a noção habilidades, conhecimentos, valores e atitudes) e também do que devem “saber fazer” (considerando a apropriação de tais conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para lidar com demandas complexas da vida cotidiana e do pleno exercício da cidadania), desse modo, explicitar as competências oferece referências para garantir ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC.

Ao procurar a literatura de ficção científica na BNCC, percebe-se que não está presente na parte de Ciências. A BNCC aborda, de forma mais aprofundada e objetiva, a leitura e a literatura de ficção, enquanto direitos e competências, apenas na parte de Língua Portuguesa, área que corresponde às páginas 67 a 191 para o Ensino Fundamental e 498 a 526 para o Ensino Médio. Segundo o documento, os direitos humanos, de modo geral, abrangem todos os campos da vida de diferentes formas, seja no debate de ideias e organização de formas de defesa dos direitos humanos, seja no exercício desses direitos. Assim, a BNCC compreende que o acesso à literatura, às artes, às informações e aos conhecimentos disponíveis, configura-se como exercício de direitos fundamentais das pessoas (BRASIL, 2018, p. 86).

A leitura de textos literários e a ficção científica (livros e filmes) não são mencionadas direta e objetivamente na parte de Ciências da Natureza. Pesquisou-se o Ensino Fundamental (correspondente às páginas 321 a 351) e o Ensino Médio (da página 537 a 545).

É possível valer-se da literatura de ficção científica, bem como de filmes deste gênero, como recursos didáticos para contemplar algumas habilidades específicas propostas pelas



BNCC, especialmente aquelas voltadas para o Ensino Médio (página 545), como por exemplo:

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

Neste trecho a BNCC menciona textos de divulgação científica. A ficção não é divulgação científica. Porém, pode-se reunir textos diferentes para valorizar discussões da Ciência em sala de aula e facilitar a compreensão dos alunos, bem como favorecer o envolvimento com questões científicas. Uma vez que essa habilidade trata da leitura e análise de textos, bem como de informações e de ideias veiculadas por outras mídias, a fim de promover o pensamento crítico, consideramos que é possível empregar obras literárias e filmes de ficção científica para embasar e contextualizar situações e conceitos que colaborem para a aprendizagem de temas específicos e para a construção de argumentos cientificamente consolidados.

Embora a ficção científica não seja um gênero literário (ou cinematográfico) concebido com a finalidade de promover a divulgação científica, por tratar de elementos científicos reais muitas vezes na esfera da extrapolação, o contato com essas obras pode facilitar a exposição de conceitos mais abstratos, bem como suscitar o interesse e a curiosidade dos estudantes por meio da imaginação e da ludicidade. Isto posto, outras habilidades apresentadas pela BNCC que também contemplam o ensino de Ciências da Natureza para o Ensino médio (páginas 543 e 545), que também poderiam ser trabalhadas por meio de livros e filmes de ficção científica são:

(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta (BRASIL, 2018, p.43).

A habilidade citada acima está relacionada ao tema central deste trabalho ao tratar de aspectos relacionados ao meio ambiente, uma vez que a nossa proposta é o ensino e

aprendizagem das problemáticas ambientais por meio da literatura de ficção científica. Sendo assim, consideramos que a contextualização e a imaginação de situações ficcionais propiciadas por histórias de ficção científica podem favorecer a sensibilização dos estudantes para a importância da preservação e conservação da biodiversidade e alertá-los sobre as possíveis consequências da demasiada exploração do meio ambiente.

É relevante observar que a ficção científica é diretamente mencionada na BNCC, de forma pontual, unicamente na parte referente à Língua Portuguesa para o Ensino Fundamental (na página 197) e somente em duas habilidades específicas, destacadas a seguir:

(EF89LP33) Ler, de forma autônoma, e compreender – selecionando procedimentos e estratégias de leitura adequados a diferentes objetivos e levando em conta características dos gêneros e suportes – romances, contos contemporâneos, minicontos, fábulas contemporâneas, romances juvenis, biografias romanceadas, novelas, crônicas visuais, narrativas de ficção científica, narrativas de suspense, poemas de forma livre e fixa (como haicai), poema concreto, ciberpoema, dentre outros, expressando avaliação sobre o texto lido e estabelecendo preferências por gêneros, temas, autores (BRASIL, 2018).

Na habilidade acima, destaca-se as narrativas de ficção científica como gênero literário **a ser lido** em sala de aula, especialmente para o ensino fundamental, essa é a primeira, de apenas duas vezes, em que a ficção científica é mencionada, dessa forma, observa-se que a BNCC não explora relação entre a ficção científica e o ensino de ciências tratada nesta pesquisa. Outra habilidade que também menciona a ficção científica será apresentada a seguir:

(EF89LP35) Criar contos ou crônicas (em especial, líricas), crônicas visuais, minicontos, narrativas de aventura e de ficção científica, dentre outros, com temáticas próprias ao gênero, usando os conhecimentos sobre os constituintes estruturais e recursos expressivos típicos dos gêneros narrativos pretendidos, e, no caso de produção em grupo, ferramentas de escrita colaborativa (BRASIL, 2018, p.197, grifo nosso).

A habilidade acima orienta a escrita, isto é, a produção criativa de textos de ficção científica, também para o ensino fundamental. Nota-se que este gênero literário não é mencionado em habilidades voltadas para o ensino médio. Tendo em vista essas habilidades e

o potencial didático da ficção científica, algumas diretrizes e considerações fundamentais sobre leitura e literatura, feitas pela BNCC na parte de Língua Portuguesa, tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio, podem justificar, bem como orientar, o uso de obras literárias e cinematográficas ficcionais também para o ensino de Ciências da Natureza, ainda que a própria BNCC não estabeleça essa relação.

O documento apresenta, por exemplo, na parte de Língua Portuguesa para o Ensino Fundamental (correspondente às páginas 67 a 191) o entendimento de que o envolvimento em práticas de leitura literária que possibilita o desenvolvimento do senso estético para fruição<sup>3</sup>, ou seja, para apreciação do texto escrito e contribui para a valorização da literatura e de outras manifestações artístico-culturais como formas de acesso às chamadas dimensões lúdicas, que englobam a imaginação, o encantamento, e o reconhecimento do potencial transformador e humanizador da experiência com a literatura (BRASIL, 2018, p.87).

Além disso, a BNCC também compreende a potência da arte e da literatura como fonte de valores diversificados, desejos, conflitos, crenças e comportamentos, o que contribui para a compreensão e o reconhecimento de modos diversos de ser e estar no mundo, gerando reflexões sobre si mesmo sobre o desenvolvimento de uma atitude de respeito e valorização do que é diferente de si, algo que deve ser encorajado em todas as áreas de conhecimento. Desse modo, o documento aponta que, para que o contato com a literatura (e com outras formas de arte), alcance esse potencial transformador e humanizador, é preciso garantir a formação de um leitor que não apenas compreenda os sentidos dos textos, mas também que seja capaz de fruí-los, ou seja, espera-se que os estudantes criem um vínculo com o texto literário e que desenvolvam critérios de escolha e preferências (por gêneros literários, por estilos, por temáticas e etc.) e que seja capaz de compartilhar impressões e críticas com outros “leitores- fruidores”:

A formação desse leitor-fruidor exige o desenvolvimento de habilidades, a vivência de experiências significativas e aprendizagens que, por um lado, permitam a compreensão dos modos de produção, circulação e recepção das obras e produções culturais e o desvelamento dos interesses e dos conflitos que permeiam suas condições de produção (BRASIL, 2018, p. 157)

---

<sup>3</sup> Segundo a BNCC, a *fruição* “refere-se ao deleite, ao prazer, ao estranhamento e à abertura para se sensibilizar durante a participação em práticas artísticas e culturais. Essa dimensão implica disponibilidade dos sujeitos para a relação continuada com produções artísticas e culturais oriundas das mais diversas épocas, lugares e grupos sociais” (BRASIL, 2018, p.195).

É possível destacar que uma das primeiras abordagens realizadas na BNCC sobre a leitura acontece quando o documento define, na parte 4.1 A área de Linguagens e 4.1.1 Língua Portuguesa para o Ensino Fundamental (páginas 67 a 191), o chamado Eixo Leitura:

O Eixo Leitura compreende as práticas de linguagem que decorrem da interação ativa do leitor/ouvinte/espectador com os textos escritos, orais e multissemióticos e de sua interpretação, sendo exemplos as leituras para: fruição estética de textos e obras literárias; pesquisa e embasamento de trabalhos escolares e acadêmicos; realização de procedimentos; conhecimento, discussão e debate sobre temas sociais relevantes; sustentar a reivindicação de algo no contexto de atuação da vida pública; ter mais conhecimento que permita o desenvolvimento de projetos pessoais, dentre outras possibilidades (BRASIL, 2018, p.71)

A partir desta definição, é possível inferir que a leitura é compreendida, pela BNCC, como sendo um *processo de interação*. Compreende-se que essa interação ativa entre leitor e texto, apresentada no documento, refere-se ao diálogo estabelecido pelo leitor com o texto lido, diálogo este que resulta na construção, por meio da reflexão<sup>4</sup>, de compreensão e de uma resposta por parte do leitor ao que está sendo exposto pelo texto. Além disso, observa-se que o documento apresenta possíveis finalidades para leitura (fruição estética de textos e obras literárias, pesquisa e embasamento de trabalhos escolares e acadêmicos etc.).

Além disso, a BNCC pressupõe motivações para a prática de leituras, sendo que estas motivações estão conectadas aos objetivos propostos e às condições das situações comunicativas, uma vez que a compreensão da leitura, depende do contexto em que os sujeitos e os textos estão inseridos, logo, conforme apontado pela BNCC, as leituras poderão ser realizadas com o objetivo de conhecer uma temática nova e discutir com mais profundidade um determinado assunto já conhecido em algum grau, por exemplo, bem como apreciar a dimensão estética de uma obra literária. É relevante observar também, que a BNCC considera outras formas de linguagem, que não somente o texto escrito, como possibilidades de leitura, como por exemplo: foto, pintura, desenho, esquema, gráfico, diagrama (imagens estéticas), filmes e vídeos (imagens em movimento) e música (BRASIL, 2018, p. 72).

---

<sup>4</sup> O documento da BNCC define *reflexão* como sendo “o processo de construir argumentos e ponderações sobre as fruições, as experiências e os processos criativos, artísticos e culturais. É a atitude de perceber, analisar e interpretar as manifestações artísticas e culturais, seja como criador, seja como leitor” (BRASIL, 2018, p.195).

Já para o Ensino Médio (páginas 490 a 516), a BNCC compreende que é necessário aprofundar as competências e habilidades trabalhadas no Ensino Fundamental. Em relação à literatura, na parte 5.1.2 Língua Portuguesa, é dito que:

A leitura do texto literário, que ocupa o centro do trabalho no Ensino Fundamental, deve permanecer nuclear também no Ensino Médio. Por força de certa simplificação didática, as biografias de autores, as características de épocas, os resumos e outros gêneros artísticos substitutivos, como o cinema e as HQs, têm relegado o texto literário a um plano secundário do ensino (BRASIL, 2018, p. 499).

Depreende-se da passagem acima o fato da BNCC apontar que a literatura é capaz de enriquecer a percepção e visão de mundo dos estudantes, algo que também é relevante para as demais áreas de conhecimento, uma vez que ela é uma linguagem artisticamente organizada e, por meio das palavras, promove a criação de um universo capaz de ampliar a vivência do leitor. Em se tratando de Ensino Médio, o documento compreende que há uma relação de continuidade com as habilidades do Ensino Fundamental, uma vez que se considera que algumas habilidades já foram desenvolvidas anteriormente, portanto, espera-se que haja um grau de autonomia relativo às práticas de linguagem, desse modo, as habilidades passam a ser apresentadas no Ensino Médio de um modo próximo ao requerido pelas práticas sociais, destacando-se a leitura, a fala, a escuta e a tomada de nota (BNCC, 2018, p. 501).

Tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio, a BNCC orienta para a valorização do chamado **campo artístico-literário** que, em suma, visa estimular os estudantes a ampliar seu repertório de leituras e serem capazes de selecionar obras que sejam significativas para si, alcançando, dessa forma os níveis de leitura presentes nos textos e os discursos de seus autores. Compreende-se que os jovens estudantes podem atualizar os sentidos das obras literárias e relacioná-las a seus contextos e, ao engajar-se mais criticamente com a leitura, há a possibilidade de compartilhar suas impressões de leitura em diálogos que podem ser realizados na escola, em redes sociais e com colegas e amigos. Trata-se, portanto, além da apropriação da obra literária para si, de desfrutar também dos modos de execução das obras, que ocorre com a ajuda de procedimentos de análise linguística e semiótica (BRASIL, 2018, p. 523).

Também fica estabelecido pela BNCC que a prática da leitura literária, bem como de outras linguagens, deve também ser um momento oportuno para resgatar a historicidade dos textos, isto é, a produção, a circulação e a recepção das obras literárias, em um intercâmbio de

diálogos (entre leitores, obras e períodos históricos) e em “movimentos de manutenção da tradição e de ruptura, suas tensões entre códigos estéticos e seus modos de apreensão da realidade”. Logo, é necessário desenvolver conhecimentos e habilidades que sejam mais contextualizados e complexos, o que também permite exercitar a interdisciplinaridade e vislumbrar outras formas de organização curricular.

Para trabalhar todas essas diretrizes do campo artístico-literário, a BNCC estabelece algumas habilidades a serem trabalhadas. Destacamos aqui aquelas voltadas à organização de **clubes de leitura** no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, respectivamente:

(EF69LP46) Participar de práticas de compartilhamento de leitura/recepção de obras literárias/ manifestações artísticas, como rodas de leitura, clubes de leitura, eventos de contação de histórias, de leituras dramáticas, de apresentações teatrais, musicais e de filmes, cineclubes, festivais de vídeo, saraus, slams, canais de booktubers, redes sociais temáticas (de leitores, de cinéfilos, de música etc.), dentre outros, tecendo, quando possível, comentários de ordem estética e afetiva e justificando suas apreciações (BRASIL, 2018, p. 157, grifo nosso).

Como evidenciado pela habilidade acima, voltada ao ensino fundamental, e pelo trecho em destaque, observa-se a importância de promover essas formas diversificadas de organização dos espaços e tempos escolares para a leitura e compartilhamento de ideias, especialmente dos clubes de leitura, está na possibilidade de proporcionar um enriquecimento curricular, tanto no que concerne às aprendizagens definidas, quanto às articulações da BNCC com os objetivos de aprendizagem a serem alcançados. A importância de trabalhar tais aspectos também está explícita da habilidade a seguir, referente ao ensino médio:

(EM13LP47) Participar de eventos (saraus, competições orais, audições, mostras, festivais, feiras culturais e literárias, rodas e clubes de leitura, cooperativas culturais, jograis, repentes, slams etc.), inclusive para socializar obras da própria autoria (poemas, contos e suas variedades, roteiros e microrroteiros, videominutos, playlists comentadas de música etc.) e/ou interpretar obras de outros, inserindo-se nas diferentes práticas culturais de seu tempo (BRASIL 2018, p.525, grifo nosso).

Destaca-se que a BNCC estabelece as rodas ou clubes de leitura como algo relevante para a formação dos estudantes, ao menos na área de linguagem, como destacado acima. As noções de leitura e literatura são brevemente mencionadas também na parte de Artes referente ao ensino fundamental, que vai das páginas 193 a 211. É dito que, embora a BNCC foque especificamente, dentro do ensino de Artes, nos elementos da dança, da música, do teatro, e das artes visuais (desenho, pintura, escultura e etc.) é importante que este componente curricular como um todo considere o diálogo entre essas linguagens, o diálogo com a literatura, além e também o contato e a reflexão acerca das formas estéticas híbridas, tais como as artes circenses, o cinema e a performance. O documento considera que é necessário haver atividades que não fragmentem as linguagens artísticas e que haja interlocução, inclusive, com a literatura e com outros componentes curriculares.

Levando em consideração o currículo escolar e o docente como mediador(a) da construção do conhecimento pelo (a) estudante, o processo de ensino e aprendizagem de determinado conteúdo envolve a tomada de decisões para garantir o protagonismo do (a) estudante. Sácristan (1995), afirma que a forma de conceber e desempenhar as diversas funções da profissão, isto é, ensinar, preparar materiais e metodologias, avaliar, organizar espaços e atividades são características da profissionalidade docente. Portanto, um profissional com esta compreensão da função docente é alguém consciente de sua formação e articula diversas dimensões do currículo, recursos didáticos e métodos de ensino na prática docente. Para este trabalho, recorta-se a dimensão das articulações necessárias à uma temática específica: a literatura de ficção científica como metodologia para o ensino de questões ambientais.

Espera-se, ao final da Licenciatura, a reflexão fundamentada sobre o uso da obra de ficção científica como metodologia em Ciências, especialmente para o ensino de questões ambientais, e a proposição de uma prática pedagógica socialmente e ambientalmente referenciada pelo participante. licenciandos e licenciandas, além de compreender de forma plena o potencial didático da literatura de ficção científica e as razões didáticas para empregar tal metodologia no ensino de questões ambientais, também conseguem elaborar aulas bem fundamentadas, visando a aprendizagem dos estudantes e utilizando recursos didáticos que enriqueçam ainda mais a metodologia, relacionando os conteúdos curriculares à literatura de ficção científica, estabelecendo uma ponte entre a Ciência Real e a Ciência Imaginada.

## 6. PERCURSO METODOLÓGICO

Com o intuito de investigar a percepção dos estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas sobre a literatura de ficção científica para o ensino de problemáticas ambientais, bem como para promover a leitura de ficção para fruição no ambiente universitário, desenvolvemos um clube do livro, com a participação dos referidos licenciandos e licenciandas, para leitura e discussão de três (3) obras de ficção científica que abordam alguma temática ambiental. Escolhemos avaliar a formação docente inicial gerada pela leitura e discussão de tais obras por meio da análise de critérios das Sequências Didáticas elaboradas pelos participantes do clube do livro e por meio de entrevistas semiestruturadas individuais.

Será mantido o anonimato dos licenciandos, da universidade e do curso, para atendimento de aspectos éticos da pesquisa. Esta pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética, protocolo CAAE número 55191522.1.0000.5395.

Formou-se um grupo de dez licenciandos e licenciandas que se voluntariaram participar do desenvolvimento deste trabalho, estudantes que já estavam no último ano do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública do estado de São Paulo. São licenciandos e licenciandas que estavam matriculados em uma disciplina que lhes proporciona a oportunidade de uma vivência mais próxima com a escola de ensino básico por meio do estágio obrigatório em instituições de ensino formal.

### 6.1 O clube do livro

Como compreendido por Durand e Gerbovic (2022), o clube do livro é um espaço de compartilhamento de ideias e impressões de leitura entre pessoas que lêem um mesmo livro em um período de tempo determinado. Essa organização visa o incentivo ao desenvolvimento do prazer pela experiência de leitura e contribui para a formação de um público leitor crítico, criativo e empático, na medida em que incentiva diálogos, interações e socializações do conhecimento e das sensações provocadas pela leitura entre os participantes do clube do livro.

Para que o clube do livro deste trabalho ocorresse da melhor forma possível, realizei um curso na modalidade de ensino à distância (EaD) denominado **Mediação de Clubes de Leitura**, promovido pelo Governo do Estado de São Paulo e pela Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado de São Paulo, por meio da Unidade de Difusão Cultural, Bibliotecas e Leitura. O curso, com carga horária de 56 horas, foi realizado entre os dias 07 de março e 01 de maio de 2022 e foi coordenado e ministrado pelas professoras Janine Durand e



Luciana Gerbovic; o curso foi dividido em quatro módulos, nos quais houve o aprendizado sobre a dinâmica de clube do livro, a mediação de discussões, a realização de curadoria, o fomento à leitura e outros assuntos relacionados; os participantes do curso foram avaliados por meio da participação de fóruns, da entregas de atividades escritas e da simulação de uma reunião de clube do livro.

O convite para que os licenciandos e licenciandas em Ciências Biológicas participassem do, assim denominado, *clube do livro: ficção científica e meio ambiente*, organizado para este trabalho, ocorreu em aula no dia 30 de março de 2022. Antes de apresentar a proposta do Clube, foi realizada uma apresentação, com o uso de slides, sobre a literatura de ficção científica e seu potencial didático; além disso, autora deste trabalho também abordou sobre o trabalho de monografia desenvolvido por ela no ano de 2019, no qual trabalhou o livro de ficção científica *Frankenstein*, de Mary Shelley, com uma turma de 3º ano do Ensino Médio para o ensino do papel da Ciência na sociedade.

A proposta do clube do livro foi de que os participantes deveriam ler três livros (previamente escolhidos e apresentados pela autora deste trabalho) no período de três meses, sendo um livro por mês, e discuti-los em um encontro mensal, sendo que os dois primeiros encontros foram remotos, ocorridos nos dias 30 de abril e 28 de maio de 2022, e o último encontro foi presencial, ocorrido em sala de reuniões nas dependências da universidade no dia 25 de junho de 2022. A proposta foi realizar o Clube de forma remota, devido a ser período de pandemia, com recente retorno de aulas presenciais na universidade em que estudam. Este aspecto é destacado porque poderia dificultar a adesão ou até comprometer a participação dos licenciandos durante os encontros, considerando possíveis dificuldades como falta de conectividade, câmeras fechadas no momento online, pouco envolvimento entre participante pela pouca convivência em atividades presenciais, entre outras.

Como mencionado anteriormente, no total, dez (10) estudantes da referida disciplina se voluntariaram para participar tanto do clube do livro, quanto da elaboração das Sequências Didáticas e da entrevista semiestruturada individual para este trabalho. No mesmo dia da apresentação e do convite para participação nesta pesquisa, foi entregue aos 10 participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi devidamente assinado e armazenado sob os cuidados da pesquisadora.

Cabe salientar que a docente orientadora e responsável pela disciplina em que o Clube foi divulgado possibilitou que as horas dedicadas ao Clube do Livro fossem contabilizadas entre as horas de estágio docência do/da licenciando/a, os quais compunham o planejamento da disciplina. A participação no Clube foi opcional. A participação nele foi aceita como

“estágio de observação”, sendo que a parte dos estágios referente à participação e regência deveriam ser integralmente cumpridos em escolas, com ocorreu com os demais participantes da turma. Os estágios durante as disciplinas de Licenciatura são parte do PPP (Projeto Político Pedagógico) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da unidade e também integravam a disciplina, além de terem um embasamento teórico e das ações de estágio serem discutidas nestas aulas da disciplina em questão.

A turma ao todo era composta por cerca de vinte alunos e todos realizaram o estágio em escolas, com observação, participação e regência, conforme previsto. O licenciando poderia desenvolver se quisesse a Sequência didática entregue durante esta pesquisa na parte de regência do estágio.

Não se sabe, porém, qual a influência desta possibilidade de cumprir horas de estágio fora da escola atuou como um atrativo para os licenciandos optarem pela participação e aderirem, dando continuidade aos encontros. Mas é necessário explicitar, para contextualização do estudo e rigorosidade quanto a sua metodologia e análise dos resultados, as condições em que foi realizada esta pesquisa. Ela só foi possível devido a sua articulação a uma disciplina obrigatória da graduação em que houve a possibilidade de diversificar o estágio obrigatório com o Clube do Livro e suas atividades. As características desta disciplina também favoreceram a inclusão da pesquisa como atividade e a participação dos matriculados como atividade de estágio opcional. Trata-se de disciplina sobre metodologia de ensino, em que os próprios licenciandos, sob orientação, e contando com o estudo de perspectivas do ensino de Ciências e de construção do conhecimento, elaboram suas sequências didáticas para desenvolverem nos estágios, como atividade obrigatória e em grupo.

### **6.1.1 Curadoria: o processo de seleção e os livros de ficção científica escolhidos**

Durand e Gerbovic (2022) ressaltam que há uma série de cuidados que o mediador ou mediadora de um clube do livro deve ter para realizar a curadoria, isto é, a escolha das obras literárias que serão lidas e discutidas pelos participantes. É necessário, entre outras medidas, considerar a proposta e o objetivo do Clube, bem como o seu público-alvo. Na tabela abaixo serão apresentados todos os livros lidos integralmente pela autora deste trabalho<sup>5</sup> (em ordem de leitura) e considerados para serem lidos e discutidos no clube do livro “Ficção Científica e

---

<sup>5</sup> Foram considerados apenas livros publicados em Língua Portuguesa ou traduzidos para este idioma, a fim de que as leituras realizadas no clube do livro fossem plenamente acessíveis para os participantes.

Meio Ambiente”. Posteriormente, serão apresentadas as três obras escolhidas e as justificativas de tais escolhas.

<b>Título e autoria</b>	<b>Editora, ano de publicação original, número de páginas</b>	<b>Subgêneros da ficção científica correspondentes<sup>6</sup></b>	<b>Temática ambiental abordada</b>
<i>Aniquilação</i> , Jeff VanderMeer	Intrínseca, 2014, 196p.	Ficção científica <i>soft</i>	Conceitos ecológicos ( <i>comunidades, populações</i> ); sem abordagem mais aprofundada de problemáticas ambientais
<i>A Parábola do Semeador</i> , Octavia E. Butler	Morro Branco, 1993, 428p.	Distopia / ficção científica <i>soft</i>	Mudanças climáticas
<i>Floresta é o Nome do Mundo</i> , Ursula K. Le Guin	Morro Branco, 1972, 158p.	<i>Space Opera</i> / ficção científica <i>soft</i>	Desmatamento, incêndios provocados em florestas e caça ilegal de animais silvestres.
<i>Tudo o que deixamos para trás</i> , Maja Lunde	Morro Branco, 2015, 477p.	Distopia / ficção científica <i>soft</i>	Polinização, extinção das abelhas e outros insetos.
<i>As Águas-Vivas não sabem de si</i> , Aline Valek	Rocco, 2016, 291	Ficção científica <i>soft</i>	Vida marinha; sem abordagem mais aprofundada de problemáticas ambientais
<i>Memória da Água</i> , Emmi Itäranta	Galera Record, 2014, 284p.	Distopia	Mudanças climáticas e escassez hídrica
<i>Vinte mil léguas submarinas</i> , Jules Verne	Zahar, 1870, 503p.	Ficção científica <i>hard</i>	Exploração da fauna e flora marinha, caça de animais silvestres
<i>A morte da Terra</i> , J.H. Rosny Aîné	Piu, 1910, 127p.	Distopia / ficção científica <i>hard</i>	Colapso ambiental, mudanças climáticas, escassez hídrica

**Quadro 1: Relação de todas as obras de ficção científica lidas e consideradas pela autora do trabalho para a curadoria do *Clube do Livro: ficção científica e meio ambiente***

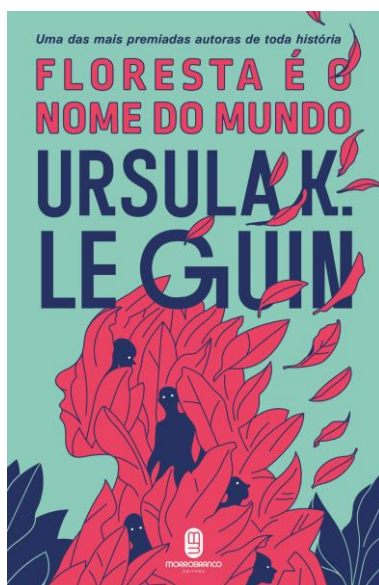
Fonte: A autora (2023).

<sup>6</sup> Esta classificação é baseada em entendimento pessoal da autora sobre os subgêneros, bem como em percepções também pessoais sobre a leitura de cada uma das obras, tal indicação de subgêneros não é evidenciada pelas editoras que publicaram os livros.

Para compor a lista final de livros lidos e discutidos no referido clube do livro, buscou-se escolher três livros que seguissem os seguintes critérios: (1) até 300 páginas, para que a leitura não sobrecarregasse os participantes e para que tivessem tempo hábil para realizar a leitura de forma adequada dentro do período de um mês, e (2) que a temática ambiental fosse abordada de forma incisiva, ou seja, que a problemática ambiental fosse primordial no enredo, não apenas abordada de forma superficial. Desse modo, os três livros escolhidos, que apresentaram plenamente ambos os critérios foram: (1) *Floresta é o Nome do Mundo*, de Ursula K. Le Guin; (2) *Memória da Água*, de Emmi Itäranta e (3) *A Morte da Terra*, de J.H. Rosny Aîné.

A seguir, será apresentada uma breve sinopse e algumas considerações sobre os livros citados acima.

(1) *Floresta é o Nome do Mundo*, de Ursula K. Le Guin



**Figura 1:** Capa da edição brasileira<sup>7</sup> de “Floresta é o nome do mundo”, de Ursula K. Le Guin

Como apontado por Silva (2019), *The Word for World is Forest* (1972) ou *Floresta é o nome do mundo* (publicado no Brasil em 2020) foi escrito pela estadunidense Ursula K. Le Guin como uma resposta ficcional da autora para a Guerra do Vietnã (1955-1975) e o desmatamento das florestas no conflito, que estava ocorrendo ainda durante a publicação do livro. A obra retrata um futuro distópico em que os humanos (terráqueos) colonizam e exploram outros planetas para obter o recurso que esgotaram na Terra: a madeira. No planeta Athshe, os terráqueos encontram densas florestas e uma pacífica população de humanos (os athsheanos), e tentam reproduzir práticas fundadas na lógica dualista que coloca os humanos (cultura) contra a natureza.

Savi (2021) compreende que essas práticas e representações da terra ressoam com os dilemas do Antropoceno, conhecido como a "era dos humanos", onde a perda de biodiversidade, as mudanças climáticas, o desmatamento maciço, entre outros aspectos, estão cada vez mais alarmantes. Os Athsheanos imaginados por Le Guin criam um movimento de resistência às práticas terráqueas, movimento este que não se baseia na violência (embora eles a apliquem a contragosto), mas são embasados em uma visão de mundo que é não-dualista, que leva em consideração a cosmologia dos sonhos e que pode servir para nos informar sobre como resistir à lógica que nos levou ao Antropoceno em primeiro lugar.

Estruturalmente, o romance é dividido em oito capítulos; o narrador onisciente, em discurso indireto livre, realiza focalização interna em um dos três personagens principais em cada capítulo, de modo que há três perspectivas distintas sobre os acontecimentos: a do capitão *Davidson*, o terráqueo que representa a dominação branca, masculina e capitalista que quer “domesticar” Athshe; a de *Selver*, o nativo do planeta Athshe considerado uma divindade e que se torna o responsável pela liderança da resistência dos athsheanos contra os terráqueos; e a do antropólogo terráqueo *Lyubov*, que realiza a ponte entre os dois mundos e que, apesar de colonizador e terráqueo, objetiva-se e subjetiva o outro-athsheano para conhecê-lo. A partir destes três personagens, percorremos o processo de resistência dos athsheanos, que ocorre em três batalhas contra os terráqueos (SILVA, 2019).

Por estarem em Athshe por conta da madeira, os terráqueos promovem o **desmatamento das florestas** que cobrem todo o planeta, começando pelo território onde fixaram sua base de operações, local denominado “*Novo Taiti*”. Em certo trecho da

---

<sup>7</sup> Figura retirada do site da Editora Morro Branco, responsável pela publicação do livro no Brasil em 2020. Disponível em: <https://editoramorrobranco.com.br/livros/>

narrativa, um dos personagens evoca o próprio título do livro ao dizer que “*a palavra athsheana para mundo também é a palavra para floresta*”, ou seja, para os nativos do planeta, o conceito de mundo e de floresta é indissociável. O trecho a seguir narra o modo como os terráqueos compreendem o desmatamento:

Mas agora os homens estavam ali para pôr fim à escuridão e transformar o emaranhado de árvores em tábuas bem serradas que, na Terra, eram mais valiosas do que ouro. Literalmente. Porque o ouro podia ser extraído da água do mar ou do solo abaixo do gelo da Antártica, mas a madeira, não. Madeira só vinha de árvores. E era um luxo realmente necessário na Terra. Por isso as florestas alienígenas se tornavam madeira. Em três meses, com serras robotizadas e caminhões, os duzentos homens já tinham cortado uma extensão de quase treze quilômetros (LE GUIN, 2020, p.15)

Como apontado por Silva (2019), apesar de a ficção científica ser relacionada à extrapolação da realidade, esta literatura aborda o mundo presente, ou seja, o mundo em que a escritora, ou o escritor, vive, pois o “mundo real” é a referência para a criação do mundo ficcional “extrapolado”. Para Ursula K. Le Guin (1976), a ficção científica é este experimento mental que imagina a realidade do mundo atual na virtualidade de um futuro formado pelo passado e pelo presente, de modo que “o futuro, em ficção, é uma metáfora”. Para a escritora brasileira Ana Rüsche:

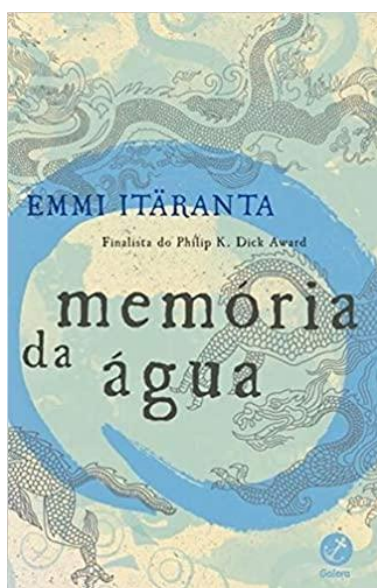
O futuro é a metáfora clássica para reflexões sobre o presente na ficção científica. E não há nada mais aprisionado historicamente do que imaginar o futuro em diferentes épocas. O futuro intergalático de Le Guin espero seu desespero diante da irracionalidade da Guerra do Vietnã, exterminando pessoas, florestas, mundos, na lógica implacável militar (RÜSCHE, 2022, p. 45).

Ao ler e discutir “Floresta é o nome do mundo” no clube do livro, pretendeu-se ressaltar o potencial reflexivo e didático da literatura de ficção científica em geral e deste livro em específico, uma vez que é possível levar esta leitura para a sala de aula, tanto do ensino básico quanto do ensino superior, para que, a partir desse modo de existência ficcional, mas tão real, criado por Le Guin, os estudantes pudessem ponderar sobre os efeitos ambientais e sociais do desmatamento e também sobre diferentes modos de se relacionar com a natureza, tanto dos povos tradicionais quanto dos povos ditos ocidentais, uma vez que,

assim como os habitantes nativos do planeta Athshe, as comunidades indígenas que habitam as florestas brasileiras, por exemplo, têm seu espaço e sua existência ameaçados constantemente pela lógica capitalista e pelas leis e burocracias da civilização ocidental, que promovem o discurso progressista do desenvolvimento e do lucro, acima da preservação da natureza e das culturas.

Logo, a narrativa de Le Guin demonstra a importância da resistência e a necessidade de pensarmos, através da especulação ficcional, novas formas de relações sociais e ecológicas, mais justas, equilibradas e humanas.

## (2) *Memória da Água*, de Emmi Itäranta



**Figura 2:** Capa da edição brasileira<sup>8</sup> de "Memória da Água", de Emmi Itäranta

Esta distopia, escrita pela finlandesa Emmi Itäranta em 2014, apresenta os principais elementos que caracterizam esse tipo de história: uma sociedade em decadência, colapsada por suas próprias ações, um Estado em que o poder é exercido por forças opressoras e alguém que se coloca como dissonante, cujo ponto de vista serve como guia para o leitor ou leitora da obra. Assim, nesta narrativa, em um futuro que parece ser, simultaneamente, distante e próximo da atualidade, o planeta Terra sofre com as consequências derradeiras do **aquecimento global**: o gelo das calotas polares derreteu por completo, o volume dos oceanos subiu e cobriu os continentes e uma guerra por petróleo contaminou a maior parte das

---

<sup>8</sup> Figura retirada do site do Grupo Editorial Record, responsável pela publicação do livro em 2015. Disponível em: <https://www.record.com.br/produto/memoria-da-agua-2/>

reservas de água doce restantes, portanto, o mundo sofre uma situação de **escassez hídrica** generalizada, conforme narrado no trecho a seguir:

Ilhas alagadas, planícies costeiras submersas, deltas de rios transformados em salmouras. Grandes cidades transformadas em meros fantasmas do que tinham sido antes de serem cobertas pela mortalha marítima. Quase no final da era do mundo antigo, o planeta havia sofrido um forte aquecimento e os mares tinham subido mais do que qualquer um poderia imaginar. Tempestades destruíram continentes e pessoas abandonaram suas casas, buscando áreas em que ainda houvesse terra firme. Durante as últimas guerras do petróleo, um enorme acidente contaminou a maior parte das reservas de água doce (ITÄRANTA, 2014, p. 73).

Em um local que não é especificado, mas que, pelos elementos culturais, remete à China, as poucas fontes de água potável são controladas pelos militares e a população recebe cotas de água que garantem a sobrevivência. Em um vilarejo local, uma adolescente chamada Noria Kaitio é educada por seu pai para exercer a profissão de mestre do chá, um ofício nobre e passado de geração para geração há centenas de anos nesta família. O conflito da narrativa é estabelecido quando o pai de Noria resolve revelar à garota que ele é guardião de uma nascente de água secreta, localiza em uma caverna, e ao saber da existência desta fonte, Noria deve também zelar pela integridade da mesma, além de garantir que a água abundante não seja encontrada por ninguém, especialmente pelos militares, afinal, aqueles que obtêm água por meio ilícitos, isto é, fora do controle do governo, são acusados de “crime da água” e sofrem punições trágicas.

A adolescente então se vê em um dilema moral, uma vez que guardar o segredo sobre a existência da nascente é uma tarefa perigosa e injusta, pois as pessoas do vilarejo em que a família Kaitio, ora, sofrem muito com a escassez hídrica, enquanto a família de Noria desfruta de um privilégio que todos deveriam ter: o acesso suficiente à água potável.

Ao selecionar este livro para ser lido e discutido no clube do livro, buscou-se suscitar nos licenciandos e licenciandas, uma reflexão sobre a questão da água e sobre como esse assunto poderia ser trabalhado em sala de aula do ensino básico, uma vez que como apontado por Coser e Vargas (2012) a conscientização dos jovens sobre o valor da água como elemento essencial à manutenção da vida é fundamental para um melhor aproveitamento e conservação dos corpos d’água, pois:



Escolas de ensino fundamental e médio são instituições privilegiadas no que diz respeito à implementação de ações de educação ambiental como mobilização da comunidade. Crianças, adolescentes e professores são considerados agentes multiplicadores de conhecimentos e de comportamentos, e, dessa forma, são capazes de influenciar gerações [...] com os cuidados e a atenção que se deve ter com respeito aos recursos hídricos (COSER e VARGAS, 2012, p. 132)

(3) *A Morte da Terra*, de J.H. ROSNY Aîné



**Figura 3:** Capa da edição brasileira<sup>9</sup> de “A Morte da Terra”, de J.H. ROSNY Aîné

Lançado em 1910 pelo escritor francês J.H. ROSNY Aîné, o livro conta a história dos últimos seres humanos da Terra. Em um planeta devastado, que padece pela **escassez hídrica**, os personagens sobrevivem em locais chamados de oásis, cercados por desertos e constantemente sujeitos a abalos sísmicos. Em meio a este cenário apocalíptico, a esperança que permeia a narrativa é personificada pelo personagem central Targ, um jovem que mantém a fé de que ainda há uma grande fonte de água em algum lugar e de que seus semelhantes ainda têm a chance de prosperar.

A edição brasileira do livro, publicada pela editora Piu em 2019, apresenta um prefácio escrito pelo biólogo e escritor Mia Couto, no qual ele diz que a intenção do autor do romance era descentralizar o poder dos seres humanos de “governar” o planeta e fazer com que a humanidade assumisse a sua vulnerabilidade. Nas palavras de Couto esta é uma obra do gênero que se convencionou chamar de ficção científica e que propõe uma reflexão desapiedada sobre o lugar e o destino da espécie humana num universo cuja totalidade não saberemos nunca pensar (COUTO, 2018).

<sup>9</sup> Figura retirada do site da editora Piu, responsável pela publicação do livro no Brasil em 2020. Disponível em: <https://www.editorapiu.com.br/pnld2021>

Targ é aquele que representa o resquício de esperança da humanidade em um mundo terminal e em uma realidade em que se vive um dia de cada vez, sem saber se haverá amanhã. Os seres humanos agora possuem uma constituição frágil e permanecem em seus oásis, uma vez que surgiu uma nova forma de vida, cujos seres são denominados “ferromagnetos”, criaturas que se alimentam de ferro (inclusive do presente no sangue dos seres humanos). A apresentação do protagonista na narrativa é em tom esperançoso:

Targ, o vigia do Grande Planetário, sentiu uma alegria súbita, como a que iluminava a vida dos homens nas divinas eras da Água. As plantas continuavam belas! Elas levavam Targ de volta ao início dos tempos, quando os oceanos cobriam três quartos do planeta, quando o homem vivia rodeado de fontes, rios, riachos, lagos e pântanos. Quanto frescor animava as inúmeras espécies de vegetais e animais! A vida fervilhava nas profundezas dos mares. Havia pradarias de musgos e campos de algas, e também florestas e savanas. Um futuro imenso se abria diante dos seres vivos; o homem mal pressentia a existência de longínquos descendentes que tremeriam à espera do fim do mundo (AÎNÉ, 1910, p. 11).

Porém, conforme a narrativa vai avançando, percebe-se um tom pessimista, o autor anuncia um fim trágico, não para o planeta, mas para os seres humanos que há muito se afastaram da natureza. Apesar disso, conforme a leitura de Mia Couto, a obra é um apelo à perseverança e convida o leitor a refletir sobre “este planeta que não é só a nossa casa, mas que somos nós mesmos”.

## **6.2 Entrevistas**

Como apontado por Lüdke e André (1988) a entrevista permite a captação instantânea de informações desejadas sobre qualquer temática e com qualquer público, além de propiciar a abordagem de assuntos desde os mais pessoais aos de natureza mais completa e coletiva. Para a realização deste trabalho, optamos por realizar entrevistas semiestruturadas.

Esta modalidade de entrevista, conforme compreendido por Manzini (2004), tem como característica principal a realização de questionamentos básicos que se relacionam ao tema e aos objetivos da pesquisa; sendo assim, os questionamentos poderiam estabelecer novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes, mas o foco principal seria colocado pelo investigador-entrevistador a partir de um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões que surgem naturalmente durante a entrevista, assim,

esse tipo de entrevista pode propiciar o surgimento de informações de forma mais livre e as respostas não ficam restritas a uma padronização de alternativas.

Foram realizadas entrevistas individuais semiestruturadas com cada participante do clube do livro entre os dias **01 e 07 de julho de 2022**; a entrevista foi composta por **10 perguntas** (apêndice B) e a duração das entrevistas, dez (10) no total, variou entre 29 e 105 minutos. Ao entrevistar os licenciandos e licenciandas em Ciências Biológicas buscou-se analisar as perguntas e respostas, que foram gravadas e posteriormente transcritas. Para leitura e elaboração de focos de análise (ou categorias) que serão ainda propostos, está sendo realizada a análise das entrevistas por meio da Análise do Discurso, em uma perspectiva teórico-metodológica, que como apontado por Gonçalves (2015 *apud* Caregnato e Mutti, 2006) é empregada para averiguar os sentidos estabelecidos em diversas formas de produção, verbais ou não verbais, “bastando que sua materialidade produza sentidos para interpretação”.

Cruz e Ferreira (2021) compreendem que a Análise do Discurso possui dois objetos, são eles: o interdiscurso, isto é, “aquilo que é dizível” e o intradiscurso, “aquilo que é dito” de fato. Esses dois elementos, uma vez analisados pelo pesquisador ou pesquisadora, irão corresponder às chamadas “categorias recursivas” como paráfrases, metáforas e construção de sentido. Desse modo, é por meio desses aspectos que se deve desenvolver uma forma particular de analisar os dados coletados, buscando articular essas informações. Assim, pressupõe-se que o discurso não se restringe a uma “estrutura ordenada de palavras, nem a uma descrição ou a um meio de comunicação ou expressão verbal do mundo”, mas sim em ideias, concepções e opiniões que podem ser extraídas do discurso, uma vez que:

Uma entrevista semiestruturada, em que o pesquisador conta com perguntas para dar apoio e pode fazer outras perguntas que não estavam inicialmente programadas, é parte do rigor que seja gravada. No momento de transcrevê-la, o pesquisador irá notar formas de expressão que vão além das palavras do participante – há silêncios, risos, suspiros e pausas, que podem significar muito mais do que o que está sendo dito (CRUZ e FERREIRA, 2021).

Dessa forma, conforme a citação acima, buscou-se empregar esta metodologia de análise avaliando as respostas dos estudantes. Além das entrevistas, os participantes desta pesquisa também foram orientados a elaborar uma sequência didática (SD), também

individual, baseada em um dos livros lidos para o clube do livro. As SDs elaboradas também foram analisadas neste trabalho por meio da análise de critérios.

### 6.3 Sequências didáticas

A sequência didática, segundo Mantovani (2015), é um conjunto de várias atividades encadeadas de questionamentos, atitudes, procedimentos e ações que os alunos executam com a mediação do professor. Dessa forma, o objetivo das atividades que fazem parte da sequência é aprofundar, de maneira ordenada e pré-estabelecida, o tema que está sendo estudado (MANTOVANI, 2015).

Segundo Zabala (1998) as sequências didáticas devem ser orientadas por objetivos educacionais pensados previamente pelo professor, uma vez que as SDs são “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998).

Logo, sugere-se que a sequência didática se torna efetiva, favorecendo a aprendizagem, quando, ao ser planejada, considera as relações interativas professor-aluno e aluno-aluno, além das influências dos conteúdos escolares nessas relações. Assim, as Sequências Didáticas dependem de se estabelecer o papel do professor e o papel do aluno, uma organização de conteúdos, do tempo disponível, do espaço da escola que será utilizado, dos recursos didáticos e, por fim, dos métodos de avaliação para serem colocadas em prática na sala de aula.

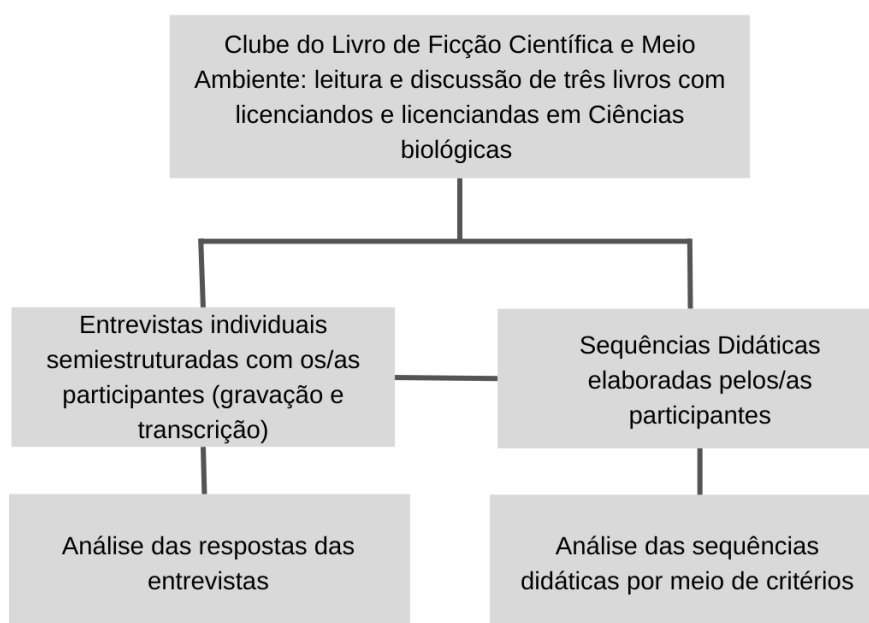
Os estudantes participantes desta pesquisa foram orientados a elaborar uma sequência didática tendo como diretriz a literatura de ficção científica como metodologia para o ensino de questões relacionadas ao meio ambiente, sendo assim, cada participante deveria elaborar uma SD baseada em um ou mais livros lidos ao longo do clube do livro.

Para realizar as análises das sequências didáticas elaboradas exclusivamente por participantes da pesquisa, optou-se por utilizar uma **Ficha de análise de Sequência Didática** elaborada pela orientadora deste estudo, Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vânia Galindo Massabni. Ela elaborou um modelo de Ficha de análise de Sequência Didática Investigativa (SDI) com critérios para serem observados nas sequências didáticas apresentadas por licenciandos e licenciandas, tendo sido elaborada em um contexto anterior, referente ao Consórcio Acadêmico para a Excelência do Ensino de Graduação da Universidade de São Paulo. Essa ficha não foi publicada. Apresenta-se parcialmente adaptada no relatório do Consórcio (QUEIRÓZ e

MASSABNI, 2022, relatório de acesso restrito disponibilizado à Pró-reitoria de Graduação da USP).

Esta ficha inicial foi adaptada pela orientadora para os propósitos deste trabalho e foi disponibilizada para a mestranda para aproveitamento neste estudo específico. Ao ser adaptada às particularidades desta pesquisa foram retirados os aspectos investigativos para a adaptação da Ficha empregada neste estudo sobre ficção científica, uma vez que avaliar o aspecto investigativo não é objetivo desta pesquisa. A ficha teve um de seus critérios suprimido, aquele referente aos **saberes docentes**, uma vez que este critério previa a aplicação da sequência didática em contexto real, o que não configura como condizente com nossa proposta. Além disso, optou-se por adaptar o critério referente à **alfabetização científica**, uma vez que não foi solicitado aos estudantes que atendessem a esse aspecto. No entanto, buscamos apontar alguns **prelúdios** de abordagem da alfabetização científica nas sequências didáticas elaboradas pelos participantes.

A seguir, será apresentado um esquema que resume o percurso metodológico traçado para a realização desta pesquisa.



**Figura 4:** Esquema representativo do percurso metodológico empregado nesta pesquisa

Fonte: A autora (2023).



## 7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, procede-se à apresentação, análise e discussão dos resultados finais da pesquisa, que consistem (1) nas observações sobre a realização do clube do livro, bem como (2) nas análises de conteúdo das nove sequências didáticas elaboradas e entregues pelos estudantes, e (3) nas análises das dez entrevistas semiestruturadas, realizadas individualmente com cada participante da pesquisa.

### 7.1 Observações sobre o clube do livro

Como mencionado anteriormente, a primeira reunião do clube do livro ocorreu remotamente, via plataforma de videochamadas Google Meet, no dia 30 de abril de 2022, no período da tarde, das 14h às 16h, aproximadamente; a segunda reunião também ocorreu remotamente, via Google Meet, no 28 de maio de 2022 também das 14h às 16h, aproximadamente, e o último encontro, ocorrido no dia 25 de junho de 2022 das 15h20 às 18h, foi realizado presencialmente. Os encontros remotos foram gravados em vídeo e áudio por meio do software *OBS Studio* e o encontro presencial teve somente o áudio captado e gravado por meio de software de gravação do Windows. Optou-se por realizar os primeiros encontros de forma remota pela praticidade e também para garantir uma melhor comunicação, haja vista que nestes meses o uso de máscara, devido à pandemia de COVID-19, ainda era obrigatório nas dependências da universidade.

A seguir, serão apresentadas considerações e observações sobre cada um dos encontros realizados.

#### (1) Encontro de abril: *Floresta é o nome do mundo*

Neste primeiro encontro, inicialmente foi realizada, por parte da pesquisadora e mediadora do clube do livro, uma breve introdução de aproximadamente doze (12) minutos sobre o livro do mês “Floresta é o nome do mundo” de Ursula K. Le Guin. Nesta introdução falou-se um pouco sobre a biografia da autora, sobre o estilo da narrativa e a construção do enredo do livro e sobre a temática ambiental predominante: **o desmatamento**. Em seguida, a mediadora explicou aos participantes presentes, nove (9) estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas, sobre a dinâmica da discussão na qual todos e todas deveriam, seguindo a ordem alfabética disponibilizada na lista de presença da plataforma de videochamadas Google Meet, comentar sobre sua experiência de leitura, enfatizando se haviam gostado ou



não do livro e revelando quais foram os aspectos que mais lhes chamaram a atenção no enredo, sempre justificando essas impressões de leitura. É relevante salientar que, para este primeiro encontro foi preparado previamente um roteiro de mediação (apêndice A) com perguntas reflexivas a serem feitas aos participantes para guiar a discussão sobre o livro, no entanto, a utilização deste roteiro não foi necessária, uma vez que ao comentar sobre a sua experiência de leitura, os (as) participantes já contemplavam em suas falas todos os aspectos abordados nas perguntas reflexivas, sendo assim, observa-se a proatividade dos e das estudantes em compartilhar suas opiniões, percepções e pensamentos suscitados pela leitura deste livro específico.

Dessa forma, todas e todos os participantes presentes participaram da reunião e expuseram seus pontos de vista sobre o livro, conversando sobre a narrativa e sobre a abordagem do desmatamento na história; conforme os estudantes iam realizando suas falas, a mediadora comentava sobre algo que foi dito pelo ou pela participante da vez, reforçando algum aspecto relevante. Outros assuntos, além da questão ambiental, também foram discutidos, tais quais: colonização e o imperialismo, misoginia e patriarcado, direitos dos povos originários, negacionismo científico.

Antes da realização deste encontro, foi solicitado previamente aos estudantes que pensassem em uma atividade que poderia ser elaborada e realizada, na sala de aula do ensino básico, tendo como base a abordagem da temática ambiental presente no livro, dessa forma, os alunos deveriam **selecionar trechos específicos do livro e elaborar uma atividade baseada nestes trechos**. O intuito desse exercício foi o de estimular a compreensão, por parte dos(as) participantes, do potencial didático do livro e proporcionar a oportunidade para que refletissem sobre as múltiplas formas de trabalhar com a ficção científica, enquanto metodologia, para o ensino de ciências ambientais.

Foram compartilhadas então, na forma de relato falado, por todos os participantes, as atividades que elaboraram. Dessa forma, houve dois momentos de fala: primeiro sobre o enredo do livro e sobre a temática ambiental e segundo sobre a aplicabilidade do livro para elaborar aulas do ensino básico.

Os estudantes se mostraram demasiadamente participativos e empolgados, não houve resistência em falar e notou-se a preocupação deles e delas em agregar algo novo para a discussão; todos os(as) participantes leram o livro integralmente e os comentários realizados foram muito coerentes com a proposta. Apenas uma estudante não pode comparecer ao encontro, no entanto, ela enviou, previamente à reunião, uma mensagem de e-mail à mediadora justificando sua ausência, relatando suas percepções sobre o livro e explicando a

atividade elaborada por ela baseada no livro. De modo geral, o encontro ocorreu de forma muito satisfatória, a interação dos participantes foi efetiva.

## (2) **Encontro de maio: *Memória da Água***

Este segundo encontro ocorreu de forma muito similar ao primeiro. Iniciou-se então com uma introdução sobre a autora, Emmi Itäranta, e sobre a narrativa, evidenciando-se o seu caráter distópico e a temática ambiental predominante: **a escassez hídrica**. Para este segundo encontro não foi preparado um roteiro de mediação prévio, haja vista a consideração de que a dinâmica do primeiro encontro, no qual os estudantes foram comentando, de forma detalhada e espontânea, sobre os elementos do livro, funcionou de forma efetiva e satisfatória, sem a necessidade de estimular a discussão com perguntas.

Desse modo, os oito (8) estudantes presentes teceram comentários sobre a narrativa do livro de forma, surpreendentemente, ainda mais empolgada do que na primeira reunião, uma vez que leram o livro integralmente e se mostraram emocionalmente engajados(as) com a história, relatando, de maneira enfática, o forte impacto que ela lhes causou. Novamente, todos os presentes se expressaram e compartilharam suas impressões de leitura e a reflexão em relação à temática ambiental da água que o livro proporcionou. Logo no primeiro momento de fala, os participantes já optaram por relatar a atividade de seleção de trechos de interesse do livro e elaboração de uma atividade aplicável em sala de aula do ensino básico, tendo como base estes trechos escolhidos.

Portanto, os licenciandos tiveram facilidade de articular estas reflexões a uma ação didática na sala de aula voltada ao ensino sobre meio ambiente na área de Ciências. Esta visão de ensino já colocada na primeira reunião com o aproveitamento didático do livro caracteriza uma formação docente em elaboração da profissionalidade, como discutido com base no conceito de Sacristán (1995).

Discutiu-se também assuntos relacionados ao direito e acesso à água potável, políticas públicas relacionadas à água, saneamento básico, desigualdade social, fontes renováveis de energia.

Assim, considera-se que este segundo encontro do clube do livro também ocorreu de forma satisfatória, com uma discussão muito rica em termos de aspectos comentados, contando com a participação coerente e engajada de todos e todas, bem como o evidentemente entusiasmo observado nos participantes, que pediram pela reunião presencial

de encerramento, uma vez que as duas primeiras foram realizadas online (até por estar em período de pandemia, embora com flexibilização e aulas presenciais na universidade).

### (3) **Encontro de Junho: A morte da Terra**

A pedido dos participantes, o último encontro do clube do livro foi presencial (com coffee break) e a dinâmica de discussão do livro ocorreu com algumas diferenças em relação aos dois primeiros encontros. A reunião iniciou-se com a introdução, feita pela mediadora, contextualizando a biografia do autor J.H. Rosny Aîné e a narrativa do livro, com seus elementos distópicos e a temática ambiental voltada à questão das **mudanças climáticas, da escassez hídrica e do declínio da biodiversidade da fauna e da flora** no mundo fictício do livro.

Em seguida foi passada a palavra para os participantes para que, mais uma vez, compartilhassem suas impressões de leitura, evidenciando como compreenderam a temática ambiental abordada no livro. Todos e todas as estudantes presentes contribuíram para a discussão e, em comparação às primeiras reuniões, observou-se que os estudantes, que já se mostravam muito participativos nos outros encontros, falaram mais, uma vez que, por ser presencial, não havia a limitação da mutação de microfone da plataforma Google Meet, o que fez com que os participantes interviessem nas falas dos próprios colegas, gerando uma discussão ainda mais detalhada.

Em determinados momentos, os estudantes se engajaram em discutir assuntos que não necessariamente estavam presentes explicitamente na obra lida, tais quais: o negacionismo científico, os direitos reprodutivos das mulheres, a laicidade do Estado brasileiro, o pensamento e a produção científica na Universidade, o acesso ao conhecimento produzido no ambiente acadêmico, entre outros assuntos. Dessa forma, em alguns momentos, foi necessário que a mediadora retomasse as discussões mais centradas nas temáticas do livro, porém, buscou-se garantir a liberdade para que os alunos refletissem abertamente e esses momentos de digressões relatados não foram suprimidos ou desencorajados pela mediadora.

Além das percepções sobre o enredo do livro, também foram discutidas as potencialidades didáticas da obra; os e as estudantes compartilharam a atividade baseada em trechos que haviam elaborado tendo como base a leitura de “A morte da Terra”. As discussões sobre a aplicabilidade da história no ensino de ciências também foram bastante detalhadas, uma vez que, além da temática ambiental, o livro também aborda questões relacionadas ao conceito de **evolução das espécies**, sendo assim, os participantes se engajaram em discutir como o ensino de evolução é trabalhado nas escolas do ensino básico, o que gerou novas

digressões, especialmente relacionadas à dicotomia que, na visão dos e das participantes, existe entre ciência e religião. Então, consideramos que esta última reunião do Clube também foi demasiadamente satisfatória; contou-se com intensa e espontânea participação dos estudantes que evidenciaram o fato de terem lido o livro integralmente.

É relevante ressaltar que a realização do Clube do Livro, bem como o seu desenvolvimento satisfatório, se deve, além do interesse manifestado pelos próprios licenciandos e licenciandos, também ao contexto da disciplina na qual o Clube estava vinculado, uma vez que contabilizou-se horas obrigatórias cumpridas e todos os estudantes da disciplina, mesmo aqueles que optaram por não participar do Clube do Livro, tiveram embasamento teórico sobre práticas pedagógicas e sobre sequências didáticas, o que resultou também em materiais corretamente elaborados pelos participantes da pesquisa, como será possível constatar na seção a seguir.

## **7.2 Sequências didáticas: análise de critérios**

Para realizar as análises das sequências didáticas elaboradas exclusivamente por participantes da pesquisa, optou-se por utilizar uma **Ficha de análise de Sequência Didática** elaborada pela orientadora deste estudo, como explicado no percurso metodológico. Ela ofereceu parâmetros do que poderia ser observado nas sequências didáticas e de como entender se o licenciando tinha se dedicado a compor uma sequência didática que estivesse de acordo com um ensino de Ciências atualizado conforme publicações e estudos referências na área (Pozo e Crespo, Zabala, entre outros), avaliando se estabeleciam claramente os problemas ambientais e a literatura de ficção científica.

As nove sequências didáticas analisadas a seguir serão apresentadas em anexo respeitando a formatação original feita pelos e pelas participantes. A seguir, será apresentado o quadro de análise da sequência didática elaborada por **L1**.

Critérios	Explicação dos critérios de análise	L1 - Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema da aula e à metodologia de ensino	Os objetivos das aulas estão adequados, uma vez que evidenciou-se a relação do tema das aulas, voltado à questão hídrica, com a metodologia de ensino baseada na literatura de ficção científica com o livro “Memória da Água”; especialmente no objetivo da primeira aula (que abre a SD): <i>“Refletir sobre o impacto da escassez de água na vida humana por meio do uso de ficção científica”</i> .
<b>Estruturação da SD</b>	<p>a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p> <p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a serem finalizados naquela aula ou na última aula.</p>	<p>a) Observa-se que a dinâmica que introduz a primeira aula se constitui na construção de uma nuvem de palavras em resposta ao questionamento <i>“O que vem a sua mente quando pensa na palavra ‘água’?”</i>. Destaca-se que a última aula desta sequência também se inicia a partir da reflexão por meio de perguntas: <i>“Se a água é um bem comum, por que algumas pessoas possuem mais acesso que outras?”</i> e <i>“A água é um direito ou um produto?”</i>; L1 optou por trabalhar com trechos da obra em cada uma das aulas</p> <p>b) A aula final propõe como atividade de encerramento avaliativa a <i>“Elaboração de cápsula do tempo com carta para o futuro”</i> de maneira a levar os/as estudantes a sintetizar suas reflexões e a registrá-las por escrito;</p> <p>c) A aula 2 desta sequência propõe um experimento de construção de filtro caseiro de garrafa pet para a observação da filtração da água a fim de trabalhar <i>“técnicas (filtração, decantação, etc) de separação de misturas”</i>;</p> <p>Consideramos que a estruturação da SD está bem elaborada, com atividades coerentes à temática escolhida e aos objetivos de cada aula.</p>
	a) Aborda de forma correta	a) Os conteúdos foram propostos de forma correta,

<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de aulas, tempo disponível em aula e tempo para que os/as estudantes possam trabalhar estes conceitos, favorecendo a aprendizagem?</p> <p>e) Os conceitos fundamentais relacionados ao tema estão claros na SD?</p>	<p>privilegiando momentos de reflexão, com base em leitura compartilhada de trechos da obra escolhida para b) contextualização e propondo atividades de pesquisa, experimentação e escrita, evidenciando-se a c) preocupação com o processo construtivo de aprendizagem pelos próprios alunos e alunas. d) As aulas elaboradas consideraram o tempo disponível (50 minutos), evitando trabalhar com muitos conteúdos ao mesmo tempo, isto é, o conteudismo, o que favorece a aprendizagem, no entanto, e) alguns conceitos científicos são mencionados sem um maior detalhamento, a aula 2, cujo tema é “como evitar o desperdício” não explica a forma com que o conceito de desperdício seria trabalhado e não elucida essa questão nos objetivos.</p>
	<p>a) Considera recursos,</p>	<p>A SD, em especial na aula 2, propõe observação de</p>

<p><b>Uso de recursos didáticos</b></p>	<p>experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente.</p> <p>b) (ou) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo/a estudante.</p>	<p>fenômenos com base em experimentação, por meio da construção de filtro caseiro, privilegiando o uso de recurso didático já existente e inserindo o aluno no processo de construção de conhecimento.</p>
<p><b>Perspectiva inicial de Alfabetização científica</b></p>	<p>A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as) estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os acontecimentos do cotidiano?</p>	<p>É possível considerar que a SD proporciona momentos de reflexão, por parte dos e das estudantes, em especial quando guiadas por questionamentos, a fim de que os estudantes construam o raciocínio baseado em observações da realidade e contextualizados pela ficção, lê-se: “(...) <i>discussão sobre a água como um recurso comum: discutir com os estudantes. Pergunta motivadora: ‘se a água é um bem comum, por que algumas pessoas possuem mais acesso que outras?’ e ‘A água é um direito ou um produto?’</i>”.</p>
<p><b>Currículo</b></p>	<p>A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).</p>	<p>A BNCC foi contemplada nesta SD, uma vez que, para cada uma das três aulas, foram indicadas duas habilidades da BNCC a serem trabalhadas.</p>
<p><b>Interdisciplinaridade</b></p>	<p>Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.</p>	<p>Além de propor contextualizações dos temas baseadas nos trechos dos livros como aspecto interdisciplinar atendido na SD, também é proposta a realização de outras atividades interdisciplinares, tais quais: a atividade de pesquisa sobre relacionando impactos ambientais e recursos hídricos, bem como a criação de uma cápsula do tempo com cartas escritas pelos e pelas estudantes, endereçadas ao futuro e tecendo uma reflexão baseada em todos os conteúdos que foram trabalhados ao longo da SD. Essas atividades podem ser trabalhadas em conjunto com docentes de outras disciplinas.</p>

<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	É possível considerar que os conteúdos e atividades propostas estão adequadas à faixa etária a qual se destinam, no caso, os/as estudantes do ensino médio.
---------------------	---	---

**Quadro 2: Análise da sequência didática elaborada por L1 com base em critérios de análise.**  
**Ficha adaptada de Massabni (material de acesso restrito não disponível)**  
 A seguir, será analisada a sequência didática elaborada por L2.



Critérios	Explicação dos critérios de análise	L2 - Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema da aula e à metodologia de ensino	<p>Os objetivos das aulas estão adequados, uma vez que evidenciou-se a relação do tema das aulas, voltado à questão hídrica, com a metodologia de ensino baseada na literatura de ficção científica, o livro “Memória da Água”; Destaca-se a ênfase, em mais de uma aula, da ficção científica como geradora de reflexões, especialmente nos objetivos a seguir:</p> <p>(1) <i>“Compreender como a ficção científica pode nos auxiliar a visualizar as consequências do futuro e nos conscientizar para mudarmos nossas atitudes no presente.”</i></p> <p>(2) <i>“Refletir a respeito de obras de ficção científica e seu papel conscientizador”</i></p> <p>Destaca-se que o delineamento do tema segunda aula da sequência também enfatiza a ficção científica enquanto motriz para o desenvolvimento da aula, no qual lê-se: <i>“Ficção científica, mudanças climáticas e água como recurso”</i>.</p>
<b>Estruturação da SD</b>	<p>a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p>	<p>a) Observa-se que a primeira aula propõe uma dinâmica de problematização com leitura e discussão de notícias sobre <i>“projeções climáticas que envolvem a água”</i> - são fornecidos exemplos sobre essas “projeções” - além disso, ao final da aula, propõe-se uma atividade, que também corresponde à avaliação da aula, com perguntas relacionadas ao conteúdo estudado;</p> <p>Desse modo, destaca-se dois momentos, especificamente na primeira aula (aula dupla)</p>

	<p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a serem finalizados naquela aula ou na última aula.</p>	<p>em que privilegiou-se a reflexão crítica por parte dos estudantes, o que favorece o processo de aprendizagem dos conteúdos.</p> <p>b) As últimas aulas da SD (aula dupla), propõem uma dinâmica de encerramento baseada no Teatro do Oprimido, com trechos do livro escolhido, relacionada à contextos reais, lê-se: <i>“O fechamento da aula será feito com exemplos reais de questões de acesso à água e políticas relacionadas à água no contexto brasileiro.”</i>. Atividade esta que também se configura em um momento de levar os/as estudantes à reflexão e construção do pensamento crítico em relação ao acesso à água. Além disso, a avaliação promovida nesta aula busca retomar o aprendizado dos estudantes ao longo de toda a SD ao propor que os estudantes escrevam um pequeno texto explicitando: <i>“quais reflexões tiveram ao longo da aula a respeito da água na sociedade e no ambiente.”</i>;</p> <p>c) As aulas intermediárias dessa SD elaboram a abordagem dos conteúdos a partir da contextualização por meio do livro “Memória da Água”, estabelecendo uma “ponte” conceitual entre os assuntos que foram trabalhados nas aulas anteriores e aqueles que serão tratados nas duas últimas aulas, lê-se: <i>“espera-se que os alunos consigam relacionar, ao longo da aula, as características do livro com os assuntos já trabalhados previamente por eles”</i>.</p>
--	--	--

		Consideramos que a estruturação da SD está muito bem elaborada, com atividades coerentes à temática escolhida e aos objetivos de cada aula, dando especial ênfase à metodologia.
<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>a) Aborda de forma correta e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de aulas, tempo disponível em aula e tempo para que os/as estudantes possam trabalhar estes conceitos, favorecendo a aprendizagem?</p> <p>e) Os conceitos fundamentais relacionados ao tema estão claros na SD?</p>	<p>a) Os conceitos a serem trabalhados foram elucidados de maneira correta na SD, como o ciclo da água e os aspectos geográficos e sociais de acesso à água, por exemplo, com proposta de contextualização, por meio de notícias e trechos do livro de ficção científica (expondo a relação entre a ficção e a realidade). b) A abordagem também incluiu momentos de pesquisa e reflexão guiada por questionamentos, o que promove a construção do conhecimento por parte dos e das estudantes, c) privilegiando a valorização do pensamento científico, sempre relacionado ao contexto social e político do Brasil, d) evitando o excesso de conteúdos, e) favorecendo temáticas de evidente importância, tais quais os aspectos humanos e ambientais relacionados à escassez hídrica.</p>
<p><b>Uso de recursos didáticos</b></p>	<p>a) Considera recursos, experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente ou b) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou</p>	<p>Observa-se que os recursos didáticos utilizados foram variados e empregaram notícias, materiais para a realização do Teatro do Oprimido, apresentação em slides. Considera-se portanto que houve a preocupação em aprimorar recursos</p>

	material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo/a estudante.	já existentes e ampliar a aplicabilidade dos mesmos.
<b>Perspectiva inicial de Alfabetização científica</b>	A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as) estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os acontecimentos do cotidiano?	Consideramos que essa SD proporciona momentos de reflexão e estímulo ao pensamento crítico perante os acontecimentos do cotidiano. Destaca-se os momentos em que se propõe que os estudantes leiam e discutam notícias relacionadas à água, bem como respondam a questionamentos relacionados ao que foi discutido; além disso também se propõe que os estudantes relacionem o contexto fictício do livro à realidade, por meio do Teatro do Oprimido e por meio da exposição de <i>“exemplos reais de questões de acesso à água e políticas relacionadas à água no contexto brasileiro”</i> . Os indicadores de Alfabetização Científica estão contemplados em momentos em que os/as estudantes são questionados sobre a realidade e estimula-se que eles relacionem os conteúdos científicos ao contexto social do Brasil, por meio de perguntas, lê-se: <i>“a) Você acredita que todas as pessoas têm o mesmo acesso à água? b) De que forma podemos correlacionar a água com a política”</i> . Assim, compreendo que a Alfabetização Científica foi trabalhada de forma plena nessas SD.
<b>Currículo</b>	A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).	A BNCC foi contemplada nesta SD, uma vez que para duas foram indicadas habilidades da BNCC a serem trabalhadas.
		A interdisciplinaridade foi contemplada a todo o

<b>Interdisciplinaridade</b>	Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.	momento na SD elaborada, uma vez que, além do emprego da literatura de ficção científica como metodologia, também foi proposta a realização do Teatro do Oprimido, bem como atividades de pesquisa de obras literárias, leitura e discussão de notícias e escrita de texto crítico-reflexivo, propostas estas que poderiam ser realizadas conjuntamente com docentes de outras disciplinas, especialmente as de Linguagens e Ciências Humanas.
<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	É possível considerar que os conteúdos e atividades propostas estão adequadas à faixa etária a qual se destinam, no caso, os estudantes do 1º ano do ensino médio.

**Quadro 3: Análise da sequência didática elaborada por L2 com base em critérios de análise**

Fonte: A autora (2023)

A seguir, será analisada a sequência didática elaborada por L3.

Critérios	Explicação dos critérios de análise	L3 - Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema da aula e à metodologia de ensino	Os objetivos das aulas dessa SD, baseadas no livro “Memória da Água”, são coerentes em relação aos temas das aulas, voltados à questão hídrica e à conservação da água. A metodologia de ensino, isto é, a literatura de ficção científica, no entanto, não é mencionada nos objetivos das aulas.
<b>Estruturação da SD</b>	<p>a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p> <p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a serem finalizados naquela aula ou na última aula.</p>	<p>A primeira aula desta SD pressupõe a continuidade em relação à uma aula anterior, sendo assim, a “saída de campo” proposta como introdução da SD, sugere preparativos prévios. A primeira aula, portanto, se inicia com a evidente problematização de uma situação, ao propor que os e as estudantes sejam “<i>instigados a investigar e a fazer observações detalhadas da situação do rio/córrego e suas margens</i>”. Além disso, foi proposto um roteiro tendo como base de problematização trecho do livro “Memória da Água” e questões reflexivas.</p> <p>b) A aula final desta SD propõe uma exposição criativa, de fotografias e objetos feitos com materiais recicláveis, como forma de encerramento da SD e</p>

		<p>como momento de reflexão e avaliação final quanto ao que foi estudado das aulas anteriores.</p> <p>c) Os principais conteúdos trabalhados ao longo da SD são: problemas sociais, geográficos e ambientais relacionados, propriedades físicas da água, saneamento básico. Sendo assim, observa-se que a aula intermediária favorece a continuidade em relação ao que foi trabalhado na aula anterior e em relação à aula de encerramento.</p> <p>Dessa forma, consideramos que a aula está muito bem estruturada, com atividades bem elaboradas e com caráter de continuidade.</p>
<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>a) Aborda de forma correta e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de aulas, tempo disponível em aula e tempo para que os/as estudantes possam trabalhar estes conceitos,</p>	<p>a) Considera-se que as temáticas relacionadas à questão hídrica, especialmente aquelas voltadas aos aspectos ambientais e sociais, estão muito bem delimitadas nesta SD.</p> <p>b) No entanto, observa-se a falta de abordagem mais conceitual de aspectos relacionados à água, como as propriedades físico-químicas deste elemento, por exemplo.</p> <p>c) A contextualização é amplamente trabalhada ao longo da SD, especialmente nas propostas de leitura e discussão de trechos do livro “Memória da Água” e de notícias, e de observação de situação real, com a saída de campo e a exposição de fotografias.</p> <p>d) Observa-se também que a SD evitou o conteudismo, uma vez que L3 optou por</p>

	favorecendo a aprendizagem? e) Os conceitos fundamentais relacionados ao tema estão claros na SD?	uma abordagem que privilegia a reflexão sobre os problemas cotidianos relacionados à água. Destaca-se que a SD não explicitou o tempo das aulas, bem como não indicou quanto tempo levaria a realização de cada uma das atividades.
<b>Uso de recursos didáticos</b>	a) Considera recursos, experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente (ou) b) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo/a estudante.	a) A SD elaborada considera recursos e atividades já existentes, tais quais: saída de campo, debate, notícias, fotografias e materiais recicláveis para exposição; b) Consideramos que a SD amplia as possibilidades de uso do espaço físico tanto da comunidade (geograficamente) umas vez que propõe uma saída de campo e também uma exposição artística na escola; Dessa forma, destaca-se a variedade de recursos didáticos, bem como momentos de aprendizado diferenciados, em outros locais que não somente a sala de aula.
<b>Perspectiva inicial de Alfabetização científica</b>	A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as) estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os acontecimentos do cotidiano?	Observa-se que as aulas dessa SD favorecem momentos de reflexão, baseadas na compreensão da realidade, por meio de observação de situação real (saída de campo) e relação com a amplitude dos temas trabalhados (por meio de notícias) e também o estímulo ao pensamento crítico, por meio da relação entre a ficção (leitura guiada de trechos do livro) e a realidade. Destaca-se que os momentos de reflexão são sempre embasados em questionamentos



		e roteiro prévios, com compartilhamentos de ideias (debate, por exemplo).
<b>Currículo</b>	A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).	Cada aula desta SD pressupõe habilidades da BNCC a serem contempladas ao longo de toda a SD.
<b>Interdisciplinaridade</b>	Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.	Observa-se a interdisciplinaridade entre os conteúdos propostos na SD, especialmente: fauna e flora relacionadas aos ambientes aquáticos, problemas ambientais e sociais relacionados à água, saneamento básico.
<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	Consideramos que tanto a metodologia proposta, enfatizando-se a literatura de ficção científica, quanto às demais atividades e conteúdos propostos na SD estão coerentes à faixa etária proposta, os estudantes do ensino fundamental II (6º ao 9º ano), em conformidade com as habilidades da BNCC voltadas a este período de aprendizagem (EF).

**Quadro 4: Análise da sequência didática elaborada por L3 com base em critérios de análise**

A seguir, será apresentada a análise da SD elaborada por L4.

Critérios	Explicação dos critérios de análise	L4 - Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema da aula e à metodologia de ensino	Os objetivos das aulas dessa SD, baseadas nos livros “Memória da Água” e “A Morte da Terra”, estão coerentes em relação aos temas das duas aulas, voltados à questão hídrica e à conservação da água. A metodologia de ensino, isto é, a literatura de ficção científica, aparece no objetivo da primeira aula: <i>“Relacionar as previsões descritas nos livros com notícias atuais sobre falta d’água”</i> e também da segunda <i>“Compreender o texto e extrair informações relacionadas ao uso da água”</i> .
<b>Estruturação da SD</b>	<p>a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p> <p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a serem finalizados naquela aula ou na última aula.</p>	<p>A primeira aula desta SD se inicia com uma questão: <i>“questionamento sobre as necessidades atuais dos seres humanos direcionando para a parte de recursos antrópicos e naturais”</i> como introdução à temática.</p> <p>b) A aula final (segunda aula da SD) propõe, logo no início, uma revisão dos materiais produzidos pelos alunos e alunas: <i>“exposição dos pontos principais das soluções que os alunos propuseram para a atividade com notícias da aula anterior”</i>, além disso, também é proposta uma atividade avaliativa, ao final da aula, para que as considerações dos estudantes sobre a aula sejam entregues em forma de texto: <i>“para que os alunos discernem e registrem em folha sobre a possibilidade de utilizá-lo [o Aquífero Guarani] como solução para falta de água e quais</i></p>

		<p><i>empecilhos poderiam ocorrer nessa utilização”.</i></p> <p>c) Não há aulas intermediárias.</p>
<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>a) Aborda de forma correta e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de aulas, tempo disponível em aula e tempo para que o aluno possa trabalhar estes conceitos, favorecendo a aprendizagem?</p> <p>e) Os conceitos fundamentais relacionados ao tema estão claros na SD?</p>	<p>O conteúdo indicado para ser trabalhado na primeira aula diz respeito a <i>“recursos antrópicos e naturais”</i> e L4 elabora esta aula dando especial enfoque à água, utilizando, de maneira assertiva, trechos dos livros lidos no Clube, no entanto, não há uma explicação ou diferenciação entre esses tipos de recursos citados (o que seria um <i>“recurso antrópico”</i>?). Já a segunda aula, que também trabalha a questão hídrica, aborda principalmente as <i>“fontes de água”</i>, enfatizando o Aquífero Guarani.</p> <p>Ao abordar a questão da água, L4 buscou contextualizar o assunto por meio de trechos dos livros <i>“Memória da Água”</i> e <i>A Morte da Terra</i> e propôs momentos em que os/as estudantes refletissem sobre a temática, bem como participassem de forma oral e escrita sobre o que aprenderam.</p> <p>A SD propõe momentos em que se discuta conceitos científicos sobre a temática: <i>“a partir da palavra água haverá a contextualização sobre seus usos enfatizando sua importância na fisiologia humana”</i> (primeira aula), além de discutir questões sociocientíficas relacionadas à água em diferentes momentos: (1) <i>“serão entregues alguns recortes de textos de notícias relatando sobre a falta, desperdício e/ou poluição da água em diferentes localidades. A partir desses, os alunos devem realizar e registrar a seguinte atividade: Reconhecer a origem do</i></p>

		<p><i>problema e propor alguma solução” (primeira aula) e (2) “será debatido com os alunos a respeito dos empecilhos para a “fabricação de água” e o motivo para não ser realizado atualmente. Com a finalização do debate, haverá a aplicação de uma atividade para o entendimento e conservação das fontes subterrâneas”.</i></p> <p>Os conteúdos que L4 propõe na SD estão claros, o estudante optou por realizar um recorte temático no grande tema “água” e focar na questão da preservação das “fontes de água”.</p>
<b>Uso de recursos didáticos</b>	<p>a) Considera recursos, experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente ou b) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo aluno.</p>	Os recursos didáticos propostos na SD são: apresentação de slides, textos jornalísticos e vídeo da internet. As atividades propostas, além da própria leitura conjunta dos trechos dos livros, também envolvem discussões e debates. Não há proposta de experimentos ou de criação de recursos novos e nem a utilização de espaços diferentes que não a sala de aula.
<b>Perspectiva inicial de Alfabetização científica</b>	A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as) estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os acontecimentos do cotidiano?	A SD propõe momentos de discussão reflexiva baseada em questionamento, bem como um debate sobre acontecimentos reais por meio da leitura de notícias, conectando o conteúdo a situações cotidianas..
<b>Currículo</b>	A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).	A SD não faz referência à BNCC ou a qualquer outro documento curricular.

<b>Interdisciplinaridade</b>	Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.	Ao propor que se trabalhe a questão hídrica sob uma perspectiva socioambiental, incluindo estudo sobre o aquífero Guarani, é possível notar uma abordagem interdisciplinar específica relacionada à disciplina de geografia.
<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	O conteúdo e a metodologia estão adequadas à faixa etária que se propõe, no caso, os/as estudantes do 2º ano do Ensino Médio e percebe-se uma adequação também a outros anos deste nível escolar.

**Quadro 5: Análise da sequência didática elaborada por L4 com base em critérios de análise**

A seguir, será apresentada a análise da SD elaborada por L5.

Critérios	Explicação dos critérios de análise	L5 - Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema das aulas e à metodologia de ensino	Nesta SD, composta por quatro duplas (oito horas-aula no total), baseada no livro “A Morte da Terra”, os objetivos de cada aula estão apresentados de forma coerente ao explicitar o que se espera dos/das estudantes em relação ao tema de cada aula, conectando o conteúdo proposto a verbos como “compreender”, “diferenciar” e “relacionar”; em todas aulas é apresentado o objetivo da literatura de ficção científica como metodologia, em cada uma das aulas lê-se: <i>“Relacionar o conteúdo da aula com o enredo do livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné”</i> .
<b>Estruturação da SD</b>	<p>a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p> <p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a serem finalizados naquela aula</p>	<p>Todas as aulas da SD se iniciam com uma dinâmica de nuvem de palavras relacionadas à temática de cada aula, por exemplo, na aula introdutória da SD lê-se: <i>“a primeira com as respostas dos alunos, sobre quais temas sobre ciências, no geral, eles conseguiram identificar no livro; e a segunda as ideias prévias dos alunos sobre o que se estuda na área de geologia”</i>, então, observa-se que L5 estruturou sua SD de modo que cada uma das aulas tenham suas temáticas introduzidas por meio de questionamentos, com o intuito de promover uma reflexão inicial, por parte dos/das estudantes, sobre o conteúdo e também para que se conheça os conhecimentos prévios que eles e elas já possuem sobre os assuntos.</p> <p>b) A SD propõe que os/as estudantes elaborem</p>

	<p>ou na última aula.</p>	<p><i>“um mapa mental dos temas relacionados a ciência [SIC] que aparecem no livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné”, a proposta é que os/as estudantes construam esse mapa pouco a pouco em cada uma das aulas e o entreguem finalizado na última aula da SD na qual se lê: “Como fechamento da aula e da sequência didática, os alunos deverão finalizar o mapa mental e entregá-lo no final da aula”.</i></p> <p>c) Cada uma das aulas da SD possui uma temática própria cuja elaboração dos conceitos é finalizada na mesma aula.</p>
<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>a) Aborda de forma correta e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de aulas, tempo disponível em aula e tempo para que o aluno possa trabalhar estes conceitos, favorecendo a aprendizagem?</p> <p>e) Os conceitos fundamentais</p>	<p>Como mencionado anteriormente, cada uma das aulas desenvolve temáticas e conceitos independentes entre si: a primeira aula trata de geologia (abalos sísmicos, vulcanismo, tipos de rochas), a segunda aborda a água (escassez hídrica, preservação), a terceira trata de conceitos relacionados à evolução das espécies (conceitos básicos e tempo geológico da Terra) e a última aula trata de saúde mental e “biologia do corpo”. Dessa forma, percebe-se a transposição didática entre os assuntos abordados no livro e os conteúdos científicos.</p> <p>b) Todos os conceitos propostos são baseados no livro que, enfatiza-se, propõe uma leitura integral, dessa forma, cada conceito é contextualizado por meio da literatura e a construção dos conhecimentos pelos/as estudantes se consolida por meio da elaboração gradual do mapa mental.</p> <p>c) A SD propõe aulas expositivas dialogadas para que se trabalhe questões científicas e também sociocientíficas relacionadas ao temas, por exemplo, na aula 2 lê-se: <i>“na forma de uma aula</i></p>

	relacionados ao tema estão claros na SD?	<p><i>expositiva dialogada, o professor apresentará os problemas relacionados a escassez de recursos hídricos, <u>tanto sociais quanto ambientais</u>, e que essa é uma realidade que apesar de parecer estar longe de acontecer, afeta muitas pessoas no Brasil e no mundo”</i></p> <p>d) A SD evita o conteudismo ao realizar recortes temáticos específicos e considerar o tempo de cada uma das aulas, prevendo dois tempos de aula, com 40 minutos cada, para a realização das atividades propostas.</p> <p>e) A SD parece priorizar os conceitos fundamentais e básicos de cada tema e recorte temático abordado.</p>
<b>Uso de recursos didáticos</b>	<p>a) Considera recursos, experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente ou b) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo/a estudante.</p>	A SD é focada principalmente em atividades como discussão em grupo (valorizando o espaço físico da sala aula, uma vez que propõe que os/as estudantes se organizem em um círculo) e elaboração de mapa mental.
<b>Perspectiva inicial de Alfabetização científica</b>	A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as) estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os acontecimentos do cotidiano?	A SD valoriza momentos de reflexão, principalmente com a dinâmica de nuvens de palavras nas quais os alunos e alunas precisam se expressar oralmente, bem como com leitura e posterior discussão (mediada pelo/a docente) do livro abordado e também com a própria elaboração do mapa mental pelos/as estudantes.



<b>Currículo</b>	A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).	Em cada uma das aulas que compõem a SD, três habilidades da BNCC são apresentadas para serem trabalhadas em cada momento.
<b>Interdisciplinaridade</b>	Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.	Os conteúdos propostos na SD dialogam com diversas áreas do conhecimento como a geografia, a sociologia e a filosofia, por exemplo. Destaca-se o fato de que L5 optou por encerrar a SD abordando sobre saúde mental e relacionando com a biologia do corpo humano.
<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	Tanto os conteúdos quanto a metodologia são adequados para a faixa etária a qual se destinam, isto é, o Ensino Médio, sem especificação de ano.

**Quadro 6: Análise da sequência didática elaborada por L5 com base em critérios de análise**

Fonte: A autora (2023).

A seguir, será apresentada a análise da SD elaborada por L6.

Critérios	Explicação dos critérios de análise	L6 - Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema da aula e à metodologia de ensino	Nesta SD, composta por três aulas, baseada no livro <b>“Memória da Água”</b> , os objetivos de cada aula estão apresentados de forma coerente em relação aos conteúdos propostos, articulando verbos como “refletir”, “reconhecer”, “relacionar”, “entender”, “compreender”, “identificar”. A literatura de ficção científica como metodologia é mencionada na aula introdutória da SD, onde lê-se: <i>“Relacionar como a literatura pode auxiliar na evocação de debates sobre o mundo moderno”</i> .
<b>Estruturação da SD</b>	<p>a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p> <p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a serem finalizados naquela aula</p>	<p>a) A primeira aula desta SD propõe uma dinâmica que introduz o conteúdo relacionado à água por meio de uma questão, lê-se: <i>“Levantamento, em lousa, do conhecimento prévio dos alunos sobre a temática da água através da pergunta <u>“Qual a importância da água para a vida como um todo?”</u>”,</i> além disso, há também uma proposta de questionamento em relação à literatura de ficção científica, lê-se: <i>“Levantamento de conhecimento prévio dos alunos sobre obras de ficção científica distópica e suas temáticas”</i>.</p> <p>b) O encerramento da SD propõe uma reflexão final, conduzida pelo/pela docente sobre o conteúdo trabalhado ao longo da SD, lê-se: <i>“Encerramento da aula se dará através da mediação do professor da importância da</i></p>

	<p>ou na última aula.</p>	<p><i>manutenção dos direitos humanos básicos e da preservação do meio ambiente”.</i></p> <p>c) A aula intermediária desta SD (aula 2) propõe, por meio da leitura e discussão de trechos dos livros, que os estudantes elaborem respostas escritas sobre o conteúdo trabalhado por meio da literatura, lê-se: “<i>Após leitura de cada trecho pelos respectivos grupos, todos os grupos devem escrever em um papel qual é a problemática socioambiental identificada em cada um dos trechos</i>”, dessa forma, observa-se que conceitos são trabalhados nesta aula e retomados na próxima.</p>
<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>a) Aborda de forma correta e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de aulas, tempo disponível em aula e tempo para que o aluno possa trabalhar estes conceitos,</p>	<p>O conteúdo principal que a SD propõe abordar é a água e os conceitos específicos, dentro desta grande temáticas, apresentados são: ciclos biogeoquímicos, aquecimento global e mudanças climáticas, recursos renováveis e não-renováveis, poluição ambiental e uso da água; além disso, a própria literatura de ficção científica, além de ser trabalhada metodologicamente, também é apresentada como conteúdo, dessa forma, articulando estes conteúdos e conceitos à abordagem literária, nota-se a transposição didática na SD.</p> <p>A escolha dos conceitos, como mencionado anteriormente, está articulada aos assuntos abordados no livro escolhido por L6, dessa forma, percebe-se que a literatura atua como elemento contextualizador dos conceitos propostos para serem trabalhados em sala de aula.</p>

	favorecendo a aprendizagem? e) Os conceitos fundamentais relacionados ao tema estão claros na SD?	<p>A abordagem inclui questões científicas, por meio dos conteúdos escolhidos, e também sociocientíficas, especialmente por meio dos momentos de exposição dialogada dos conceitos, bem como das atividades, como a apresentação de manchetes de notícias “<i>referentes à escassez de água, contaminações e poluição do ambiente por lixo</i>” e a associação destas manchetes aos trechos do livro lidos e discutidos.</p> <p>A SD evita o conteudismo ao escolher recortes conceituais específicos dentro do grande tema “água” e ao propor diversas atividades. No entanto, a delimitação do tempo de cada aula, bem como de cada atividade, não é apresentada.</p> <p>Os conceitos propostos estão bem explicitados na SD, além de se conectarem entre si, contribuindo para a continuidade da SD.</p>
<b>Uso de recursos didáticos</b>	a) Considera recursos, experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente ou b) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo/pela estudante.	Os recursos didáticos utilizados ao longo da SD são apresentados na aula 1, onde lê-se: “ <i>Os recursos utilizados nesta aula serão: lousa, giz, apresentação de slides, livro “Memória da Água”, e estes são os recursos utilizados nas demais aulas, dessa forma, percebe-se que a SD prevê a utilização de recursos já existentes.</i> ”
<b>Perspectiva inicial</b>	A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as)	A reflexão está justamente proposta nos objetivos das duas primeiras aulas da SD, onde lê-se:

<b>de Alfabetização científica</b>	estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os acontecimentos do cotidiano?	<i>“Refletir sobre a importância de se pensar sobre o mundo e sobre o meio ambiente” e “Refletir sobre como a interferência humana no planeta tem causado efeitos nos ecossistemas terrestres e aquáticos”</i> ; percebe-se que estes momentos de reflexão são suscitados principalmente pelos momentos de leitura e discussão dos trechos do livro e também da dinâmica de verificar o conhecimento prévio dos/das estudantes sobre o tema por meio dos questionamentos.
<b>Currículo</b>	A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).	A SD apresenta, para cada uma das aulas, habilidades da BNCC a serem trabalhadas, propondo cinco habilidades específicas do Ensino Médio.
<b>Interdisciplinaridade</b>	Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.	Os conteúdos propostos na SD dialogam com áreas do conhecimento como a geografia e a biologia, especialmente em relação aos conteúdos sobre ciclos biogeoquímicos e poluição ambiental, bem como a área das linguagens, por abordar a ficção científica como um conteúdo, especialmente as distopias.
<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	Tanto os conteúdos quanto a metodologia são adequados para a faixa etária a qual se destinam, no caso, o 3º ano do Ensino Médio.

**Quadro 7: Análise da sequência didática elaborada por L6 com base em critérios de análise**

A seguir, será apresentada a análise da SD elaborada por L7.

Critérios	Explicação dos critérios de análise	L7- Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema da aula e à metodologia de ensino	Nesta SD os objetivos são apresentados focando no que se pretende fazer em termos de atividades a serem desenvolvidas por meio da literatura de ficção científica como metodologia, em especial o livro “ <b>A Morte da Terra</b> ”, (algo que é comumente abordado apenas no item que aborda a metodologia) e no que se espera que os/as estudantes desenvolvam a partir do conteúdo, na aula 1 lê-se: “ <i>Ao final da aula espera-se que os alunos tenham noções mais claras sobre o surgimento da vida na Terra e da Teoria da Evolução</i> ” e na aula 2 lê-se: “ <i>Ao final da aula espera-se que os alunos tenham ideias claras sobre a importância da evolução de caracteres comportamentais na adaptação e evolução das espécies</i> ”, o que demonstra coerência dos objetivos em relação ao tema que se pretende desenvolver na SD (Evolução). Na aula 3, lê-se: “ <i>Ao final da aula espera-se que os alunos possam <u>analisar criticamente</u> questões relacionadas com a ética animal</i> ”, destaca-se que neste último objetivo há a proposição de que os alunos e alunas se envolvam mais ativamente no processo de ensino e aprendizagem, como parece indicar o uso do verbo “analisar”.
<b>Estruturação da SD</b>	a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às	a) A primeira aula da SD se inicia com a discussão de trecho determinado e lido previamente pelos/pelas estudantes, dessa forma, observa-se que a literatura fornece contextualização para introduzir o tema “ <i>Surgimento da vida e Evolução dos seres vivos</i> ”,

	<p>aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p> <p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a serem finalizados naquela aula ou na última aula.</p>	<p>em seguida, é proposta uma atividade de criação que valoriza a imaginação na qual se propõe que os/as estudantes vão <i>“imaginar e descrever novas formas de vida baseadas no átomo escolhido, levando em consideração as características físicas dos átomos”</i>.</p> <p>b) Na última aula desta SD há a proposta de um debate relacionado ao recorte temático específico da aula relacionado à <i>“ética na relação entre os humanos e os animais não-humanos”</i>, dessa forma, observa-se que esta aula parece retomar conceitos trabalhados em aula anterior, na qual o recorte temático se refere à <i>“Etologia e a evolução do comportamento animal”</i>.</p> <p>c) Essa aula intermediária parece introduzir conceitos que serão desenvolvidos nesta aula e finalizados na próxima.</p>
<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>a) Aborda de forma correta e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de</p>	<p>Nesta SD, o tema que L7 escolheu abordar é a Evolução das espécies (a questão ambiental parece ter sido colocada em segundo plano em detrimento deste outro assunto que o livro aborda) e a literatura de ficção científica é utilizada para contextualizar e introduzir conceitos como: teoria atômica e adaptações anatômicas e comportamentais de espécies, dessa forma, observa-se a transposição didática entre a literatura e os conceitos propostos.</p> <p>b) São propostos conceitos - embora o conteúdo da primeira aula parece não guardar relação bem desenvolvida com o conteúdo das duas aulas seguintes - que podem ser trabalhados por meio da leitura do livro escolhido e das atividades propostas, como debate, cuja questão baseia-se em hipótese onde se lê: <i>“Algumas espécies de aves evoluíram e desenvolveram uma inteligência comparável à do ser humano, podendo inclusive se comunicar com as pessoas. É correto continuar domesticando aves e as</i></p>

	<p>aulas, tempo disponível em aula e tempo para que o/a estudante possa trabalhar estes conceitos, favorecendo a aprendizagem?</p> <p>e) Os conceitos fundamentais relacionados ao tema estão claros na SD?</p>	<p><i>utilizar como alimento?''</i>.</p> <p>c) A abordagem propõe conceitos científicos, a aborda questões científicas e sociocientíficas principalmente em relação à ética da relação dos seres humanos com animais não-humanos.</p> <p>d) A SD evita conteudismo ao propor recortes temáticos específicos e atividades como discussões, reflexões baseadas em perguntas e debate. Não há delimitação de tempo específico para a realização de cada atividade.</p> <p>e) Como mencionado anteriormente, os conteúdos propostos estão relacionados à Evolução. A aula, inclusive, tem como objetivo que os/as estudantes compreendam a Teoria da Evolução, no entanto, os conceitos fundamentais deste tema não estão apresentados ou explicitados na SD, não há menção aos estudos de Charles Darwin, por exemplo.</p>
<p><b>Uso de recursos didáticos</b></p>	<p>a) Considera recursos, experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente.</p> <p>ou b) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo/a estudante.</p>	<p>A SD apresenta os recursos a serem utilizados, lê-se na primeira aula: <i>“Trechos impressos do livro e folhas com conjuntos de átomos e suas características físicas para facilitar a escolha dos alunos”</i>, e na segunda aula: <i>“Folha impressa com diferentes animais e uma descrição do seu conjunto de comportamentos”</i>, assim, nota-se que L7 considera recursos já existentes.</p>
<p><b>Perspectiva inicial de Alfabetização científica</b></p>	<p>A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as) estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os</p>	<p>A SD proporciona momentos oportunos de reflexão principalmente por meio da formulação de hipóteses, por parte dos/das estudantes, embasadas em questionamentos, como exemplo, na aula 2 lê-se: <i>“os grupos deverão <u>criar hipóteses</u> de como esse</i></p>



	acontecimentos do cotidiano?	<i>comportamento evoluiu, a partir das <u>perguntas orientadoras</u>: Porque esse comportamento é importante? Supondo-se que apenas um gene confere esse comportamento, como esse gene conferiu alguma vantagem aos indivíduos o possuem em relação a indivíduos que não o possuem?''.</i>
<b>Currículo</b>	A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).	A SD não faz referência à BNCC ou a qualquer outro documento curricular.
<b>Interdisciplinaridade</b>	Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.	A SD apresenta abordagem com enfoque em disciplinas de Ciências da Natureza, como a química e a biologia, mas não com outras áreas do conhecimento.
<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	Tanto os conteúdos quanto a metodologia são adequados para a faixa etária a qual se destinam, isto é, o Ensino Médio, sem especificação de ano.

**Quadro 8: Análise da sequência didática elaborada por L7 com base em critérios de análise**

Fonte: A autora (2023).

A seguir, será apresentada a análise da SD elaborada por L8.

Critérios	Explicação dos critérios de análise	L8- Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema da aula e à metodologia de ensino	Os objetivos das duas aulas dessa SD, baseadas no livro <b>“Memória da Água”</b> , estão coerentes em relação aos temas das aulas, voltados à questão hídrica e à conservação da água. A metodologia de ensino, isto é, a literatura de ficção científica, no entanto, não é mencionada nos objetivos das aulas.
<b>Estruturação da SD</b>	<p>a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p> <p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a serem finalizados naquela aula ou na última aula.</p>	<p>a) A primeira aula se inicia com uma interessante dinâmica, sobre a qual se lê: <i>“atividade de acolhimento com os alunos, a qual está relacionada com as competências socioemocionais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018)”</i> na qual os/as estudantes devem <i>“falar uma palavra relacionada à água e o próximo aluno deverá repetir e adicionar uma nova palavra. Quem errar, sai da brincadeira.</i> Além disso, logo em seguida, outra dinâmica baseada em questões é proposta, sobre a qual se lê: <i>“os alunos serão questionados sobre a água no dia a dia, por meio de <u>perguntas norteadoras</u> como “por que a água é importante? onde podemos encontrá-la no nosso cotidiano? e na natureza, onde é encontrada?” a fim de compilar os conhecimentos prévios referentes ao tema”.</i></p> <p>A segunda e última aula da SD propõe, como atividade final, uma atividade de encerramento na qual os/as estudantes deverão escrever previsões</p>

		<p>sobre o futuro, baseadas nos conteúdos vistos ao longo da SD, e colocar essas previsões em uma caixa a ser aberta no ano seguinte, pela turma seguinte (como uma dinâmica de cápsula do tempo) e a avaliação se dará conforme se lê: <i>“Por meio do raciocínio presente nas previsões sobre o futuro será possível avaliar o quanto os alunos absorveram dos impactos da ação humana nos recursos hídricos e as prováveis consequências disso”</i>. Dessa forma, observa-se um caráter de encerramento da SD por meio de atividade avaliativa.</p> <p>Não há aulas intermediárias.</p>
<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>a) Aborda de forma correta e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de aulas, tempo disponível em aula e tempo para que o/a estudante possa trabalhar</p>	<p>O conteúdo principal que a SD propõe abordar é a água e os conceitos específicos, dentro desta grande temática, apresentados são, conforme se lê: <i>“Água e contexto do livro ‘Memória da Água’”, “Suas fontes e seus usos”, “Importância da água”, “Ciclo da água e seus estados”, “Ações antrópicas”, “Desastres ambientais mais famosos”, “Ações para preservação e mudanças”, “Consequências e previsões para o futuro”</i>.</p> <p>A forma de abordar esses conceitos, envolve, sobretudo, aula expositiva-dialogada por meio de apresentação de slides, conforme se lê: <i>“de forma expositiva dialogada será apresentado os conteúdos relacionados à água, sua importância para a vida e o contexto do livro “Memória da Água”. Nos slides, as notícias, trechos do livro e artigos científicos serão utilizados como recurso para introduzir o conteúdo, além de demonstrarem o uso e importância da água no cotidiano”</i>. Dessa forma, percebe-se a preocupação em contextualizar os assuntos</p>

	<p>estes conceitos, favorecendo a aprendizagem?</p> <p>e) Os conceitos fundamentais relacionados ao tema estão claros na SD?</p>	<p>propostos (transposição didática).</p> <p>Especialmente na segunda aula, a SD propõe a abordagem de questões sociocientíficas relacionadas ao uso da água e das ações antrópicas que impactam a disponibilidade da água, lê-se: <i>“durante a apresentação de slides também será realizada uma pequena prática com um copo com água e gelo. Assim, com o gelo derretido e o volume da água maior, será feita a conexão entre o derretimento das geleiras, o aumento do nível do mar e as <u>consequências disso para a natureza e para a humanidade</u>”</i>.</p> <p>A SD evita o conteudismo ao propor um recorte temático voltado à conservação da água, dentro desta grande temática, e estimula tempos específicos (em minutos) para a realização de cada um das atividades propostas.</p> <p>Os conceitos que se pretende abordar estão apresentados de forma clara na SD.</p>
<p><b>Uso de recursos didáticos</b></p>	<p>a) Considera recursos, experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente.</p> <p>b) (ou) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo/a estudante.</p>	<p>A SD prevê a utilização de recursos tais como: apresentação de slides, vídeo da internet, experimentos de demonstração simples, sobre os quais se lê: <i>“com o auxílio de uma garrafa pet: a água na tampinha representa a água doce e provavelmente potável, enquanto a água presente na garrafa pet demonstra a água não potável no planeta”</i> para a primeira aula e <i>“a uma pequena prática com um copo com água e gelo. Assim, com o gelo derretido e o volume da água maior, será feita a conexão entre o derretimento das geleiras, o aumento do nível do mar e as consequências disso para a natureza e para a humanidade”</i>, dessa forma, nota-se que a SD considera recursos já existentes e</p>

		também aprimora outros recursos como aquele proposto para a dinâmica de cápsula do tempo.
<b>Perspectiva inicial de Alfabetização científica</b>	A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as) estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os acontecimentos do cotidiano?	A SD proporciona momentos de reflexão especialmente durante a dinâmica de questionamentos da primeira aula, nas demonstrações e também na escrita de previsões sobre a água.
<b>Currículo</b>	A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).	A SD indica, na primeira aula, um competência específica e uma habilidade a serem contempladas da BNCC.
<b>Interdisciplinaridade</b>	Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.	Ao propor que se trabalhe a questão hídrica sob uma perspectiva socioambiental é possível notar uma abordagem interdisciplinar específica relacionada à disciplina de geografia.
<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	Tanto os conteúdos quanto a metodologia são adequados para a faixa etária a qual se destinam, isto é, os/as estudantes do Ensino Médio.

**Quadro 9: Análise da sequência didática elaborada por L8 com base em critérios de análise**

Fonte: A autora (2023).

A seguir, será apresentada a análise da SD elaborada por L10.

Critérios	Explicação dos critérios de análise	L10 - Análise do critério na SD elaborada por participante da pesquisa
<b>Objetivos da aula</b>	Coerências dos objetivos em relação ao tema da aula e à metodologia de ensino	Nesta SD, composta por duas aulas, sendo a segunda delas baseada no livro “ <b>A Morte da Terra</b> ”, os objetivos de cada aula estão apresentados de forma coerente em relação ao tema proposto, a seleção natural das espécies e a evolução humana, articulando verbos como “refletir”, “compreender”, “utilizar”, “debater” e “realizar”. A literatura de ficção científica como metodologia é mencionada na apenas na segunda aula da SD, onde lê-se: “ <i>Utilizar a ficção científica como fonte de ideias para elaborar expectativas sobre a Evolução Humana</i> ”.
<b>Estruturação da SD</b>	<p>a) A primeira aula ou primeiras aulas se iniciam por uma questão, problema, caso ou problematiza uma situação, que dará margem às aprendizagens posteriores da SD?</p> <p>b) A aula final colabora para o encerramento da SD (oferece a devolutiva aos/às estudantes; ou a solução da investigação; ou formas avaliativas/avaliação da aprendizagem).</p> <p>c) As aulas intermediárias conseguem favorecer a elaboração dos conceitos a</p>	<p>A primeira aula da SD se inicia com uma dinâmica de questionamentos para averiguar o conhecimentos prévios dos/das estudantes sobre o conteúdo proposto, com posterior registro por escrito das respostas e elaboração de um mapa mental derivado delas, lê-se: “<i>Debate investigativo, para levantamento sobre os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito de Seleção Natural com questões motivadoras como: - De onde vêm os seres vivos da atualidade? - Como eles se transformaram ao longo do tempo no que são hoje? - Como relacionar os fósseis de antepassados às plantas e animais dos dias de hoje? • construção de Mapa Mental colaborativo pelos estudantes com palavras-chave levantadas no debate investigativo</i>”.</p> <p>A aula final propõe uma atividade avaliativa de</p>

	<p>serem finalizados naquela aula ou na última aula.</p>	<p>caráter reflexivo para consolidar os conhecimentos e encerrar a SD, essa atividade consiste na escrita de uma carta aberta sobre a relação da humanidade com a natureza, lê-se: <i>“Elaboração de carta aberta coletivamente com a Humanidade como destinatário, visando a conscientização a respeito dos recursos naturais não-renováveis, sua importância para sermos o que somos atualmente e quais podem ser as consequências de sua escassez para as gerações futuras”</i>.</p> <p>Não há aulas intermediárias.</p>
<p><b>O conhecimento específico e o conhecimento pedagógico do conteúdo</b></p>	<p>a) Apresenta de forma correta e atualizada os conceitos, de modo que se identifique um tratamento pedagógico do conteúdo específico para ser ensinado no contexto escolar (transposição didática).</p> <p>b) Escolha de conceitos que possam ser discutidos de forma contextualizada ao longo da SD, em um processo construtivo do aluno e da aluna.</p> <p>c) A abordagem inclui questões científicas e sociocientíficas a ela relacionadas.</p> <p>d) Evita o conteudismo, considerando o número de aulas, tempo disponível em aula e tempo para que os/as estudantes possam trabalhar estes conceitos, favorecendo a aprendizagem?</p>	<p>O conteúdo proposto para ser trabalhado é a evolução por meio da seleção natural das espécies, dessa forma, a SD menciona e referencia, de forma adequada e coerente, estudos de Charles Darwin, propondo a exposição e contextualização do conteúdo por meio de vídeo (na primeira aula) e da leitura de trechos do livro escolhido (na segunda aula), evidenciando, desse modo, a transposição didática.</p> <p>b) A SD propõe a abordagem de conceitos e atividades que valorizam a contextualização e o processo de construção do conhecimento pelos/as estudantes.</p> <p>c) A SD prioriza a abordagem de questões científicas, especialmente relacionadas às estratégias evolutivas desempenhadas pelos organismos, por exemplo, e também sociocientíficas ao abordar a relação dos seres humanos com o meio ambiente, não somente do ponto de vista adaptacional, mas também em relação à preservação do meio natural.</p> <p>d) Evita-se o conteudismo nessa SD ao se delimitar os conceitos que serão trabalhados nas aulas e ao se propor atividades condizentes, embora não haja a especificação do tempo para realização de cada atividade.</p>

	e) Os conceitos fundamentais relacionados ao tema estão claros na SD?	e) Os conceitos propostos são apresentados de forma clara na SD.
<b>Uso de recursos didáticos</b>	<p>a) Considera recursos, experimentos ou atividades já existentes ou aprimora já existentes originalmente.</p> <p>b) (ou) Propõe recurso novo, amplia ou aprimora o espaço físico ou material disponível, criando novas formas de lidar com o conhecimento pelo/a estudante.</p>	<p>A SD propõe o uso de recursos já existentes como apresentação de slides e vídeo e também propõe a utilização do aplicativo Kahoot - um recurso recente - para realizar a atividade avaliativa da primeira aula, lê-se: <i>“serão avaliados os conhecimentos dos estudantes por meio de uma dinâmica competitiva de questionários em grupo, por meio da utilização do aplicativo Kahoot e os celulares dos próprios estudantes. Eles deverão se organizar em grupos de 3 ou 4 pessoas para responderem às questões, vencendo o grupo que acertar o maior número de questões mais rapidamente”</i>.</p>
<b>Perspectiva inicial de Alfabetização científica</b>	A SD proporciona momentos de reflexão nos quais os(as) estudantes possam desenvolver sua posição crítica perante os acontecimentos do cotidiano?	A SD proporciona momentos de reflexão e formação do pensamento crítico por parte dos/das estudantes, como a dinâmica dos conhecimentos prévios na primeira aula, o <i>“momento de breve reflexão”</i> , como se lê também na primeira aula, em relação à exibição do vídeo, a leitura de trechos do livro e o posterior debate sobre as questões <i>“o Homo sapiens é capaz de evoluir mais? O que está mudando nos corpos e hábitos dos seres humanos atualmente?”</i> , que se lê na segunda aula, e também a atividade de escrita da carta aberta.
<b>Currículo</b>	A SD indica atenção ao currículo em voga no sistema educativo que, no momento, é a BNCC (Brasil).	A SD não faz referência à BNCC ou a qualquer outro documento curricular.



<b>Interdisciplinaridade</b>	Propõe a abordagem de mais de uma área do conhecimento e faz as relações entre as áreas propostas.	Percebe-se a interdisciplinaridade com outras áreas de conhecimento relacionadas às Linguagens e às Artes, especialmente quando a literatura de ficção científica é considerada nos objetivos da primeira e também em atividade proposta, juntamente com filmes também, lê-se: <i>“Serão exibidos exemplos de filmes e livros que abordam a temática de mutações genéticas naturais e de processos de mutações por transgenia como forma de esclarecer estes conceitos científicos”</i> .
<b>Público Alvo</b>	O conteúdo e metodologia de ensino proposta é adequada a faixa etária dos/das estudantes (pode se estender para mais de um ano no Ensino Fundamental ou Médio).	É possível considerar que os conteúdos e atividades propostas estão adequadas à faixa etária a qual se destinam, no caso, ao/às estudantes do 1º ano do Ensino Médio.

**Quadro 10: Análise da sequência didática elaborada por L10 com base em critérios de análise**

Fonte: A autora (2023).

Em adição aos critérios definidos na tabela de análise, apresentamos a seguir mais um critério a ser analisado em destaque: **a literatura de ficção científica enquanto metodologia de ensino**, referente à forma com que a literatura de ficção científica é trabalhada na SD, isto é, queremos observar se essa metodologia aparece de forma imperante nas aulas das sequências didáticas elaboradas pelos e pelas participantes da pesquisa. Consideramos que a ênfase a este critério é necessária devido ao notório encadeamento com os objetivos desta pesquisa. Observou-se que a ficção é inserida em momentos específicos ou é abrangente, sendo eixo das aulas e que ocorre com ênfase nas explicações do conteúdo específico ou em valores e modos de viver que necessitam transformações econômicas e sociais mais profundas. A seguir será realizada a análise do critério em cada uma das sequências didáticas apresentadas neste relatório, também em forma de quadro.

Licenciando e categoria	Abordagem metodológica da literatura de ficção científica na sequência didática
<p style="text-align: center;"><b>L1</b></p> <p>A Ficção científica visa a reflexão em aula, mas se atém à leitura dos alunos e alunas e não a uma atividade de reflexão. O autor não faz referência a valores e mudanças nos padrões de vida na proposta.</p>	<p>Na primeira aula da SD percebe-se a inserção da literatura de ficção científica no <b>objetivo da aula</b>, onde lê-se: <i>“Refletir sobre o impacto da escassez de água na vida humana por meio do uso de ficção científica”</i>. Na segunda aula da SD, observa-se a proposta de <b>leitura de trecho do livro</b>, lê-se: <i>“Leitura compartilhada de trecho motivador do livro (trecho na página 102)”</i>, no entanto, nota-se que a reflexão propiciada pela leitura não é evidenciada, uma vez que há a indicação da leitura compartilhada e logo em seguida é apresentada a experimentação do filtro caseiro, sendo assim, não está elucidado de que forma a leitura do texto se relaciona à atividade de experimentação. Na última aula da SD, são propostos dois momentos de <b>leitura de trechos do livro</b>, mas novamente, não é explicitado se essa leitura seria discutida, uma vez que a atividade apresentada a seguir é a da confecção de uma cápsula do tempo com cartas escritas pelos estudantes.</p>
<p style="text-align: center;"><b>L2</b></p> <p>A Ficção científica visa a reflexão em aula e tende a ser abrangente. O autor faz referência a valores e mudança nos padrões de vida na proposta.</p>	<p>A literatura de ficção científica nesta SD, além do que embasar as aulas, contextualizar os conteúdos e fornecer subsídios para a elaboração das atividades, também foi apresentada logo <b>nos objetivos das 3 primeiras aulas</b>, como mencionado anteriormente, além de ter sido considerada como <b>assunto da terceira aula</b>, uma vez que conhecer obras de ficção científica com temática ambiental foi proposto, a fim de que os estudantes compreendessem o aspecto conscientizador desse gênero literário. Ademais, uma atividade foi proposta de <b>pesquisa e apresentação</b> sobre outros livros de FC com temática ambiental, lê-se: <i>“Para a próxima aula, traga uma sugestão de obra de ficção científica que fala sobre mudanças climáticas e apresente para a turma rapidamente”</i>. L2 também optou por trabalhar com <b>trechos do livro</b> nas duas últimas aulas da SD, lê-se: <i>“(…) os alunos serão novamente divididos em 4 grupos, e receberão diferentes trechos do livro. A partir dos trechos que forem lidos, eles deverão elaborar uma cena de interpretação estática, uma das modalidades do teatro do oprimido, que será brevemente explicado pelo professor”</i>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>L3</b></p>	<p>Observa-se que a literatura de ficção científica foi trabalhada ao longo das duas</p>

<p>A Ficção científica visa a reflexão em aula e tende a ser abrangente. O autor faz referência a valores e mudança nos padrões de vida na proposta.</p>	<p>primeiras aulas da SD, especialmente para embasar e contextualizar discussões e debates. Na primeira aula, L3 optou por levar um <b>trecho da obra “Memória da Água”</b> (trecho indicado) para guiar as reflexões propostas para a atividade de “saída de campo”. Na segunda aula da SD, a leitura de um novo trecho é proposta, juntamente com a apreciação de um vídeo, para a realização de um <b>debate</b>.</p> <p>Observa-se, no entanto, que a metodologia não foi retomada nas aulas 3 e 4 da SD, definidas por L3 como “aulas complementares”, uma vez que a proposta era a realização de uma exposição fotográfica. Considera-se que teria sido interessante realizar o fechamento da SD com o resgate das contextualizações propiciadas pelas leituras dos trechos do livro escolhido.</p>
<p><b>L4</b></p> <p>A Ficção científica visa a reflexão em aula e tende a ser abrangente. O autor não se refere a valores e mudança nos padrões de vida na proposta.</p>	<p>A literatura de ficção científica, especialmente os livros “Memória da Água” e “A Morte da Terra”, é empregada como metodologia em ambas as aulas da SD, com indicação dos <b>trechos a serem lidos em sala de aula</b>, principalmente para contextualizar os conteúdos propostos e incentivar a reflexão e a estruturação dos conhecimentos pelos próprios estudantes, na primeira aula lê-se: <i>“haverá a contextualização sobre os livros “Memória da Água” e “A Morte da Terra” com uma breve apresentação de slides de forma narrativa. A partir disso haverá a leitura de trechos de ambos os livros”</i>. A segunda aula da SD também propõe a <b>leitura de trecho dos livros</b> e, de forma coerente, relaciona a discussão deste trecho com a discussão da aula anterior, pois, se na primeira aula os/as estudantes deveriam ler e destacar os problemas resultantes da “falta d’água potável para as populações humanas”, nesta nova discussão os/as estudantes deveriam apontar as soluções para o problemas abordadas na literatura.</p>
<p><b>L5</b></p> <p>A Ficção científica visa a reflexão em aula e tende a ser abrangente. O autor faz referência a valores e mudança nos padrões de vida na proposta.</p>	<p>Observa-se que a literatura de ficção científica enquanto metodologia, especificamente o livro “A Morte da Terra”, foi trabalhada e valorizada em todas as aulas da SD. Destaca-se os fatos de que <b>o objetivo de cada aula</b> prevê a relação entre o livro e o conteúdo trabalhado (como mencionado anteriormente) e que L5 propôs que os/as estudantes <b>lessem o livro previamente na íntegra</b> e que em cada uma das aulas fosse determinado um <b>momento para o livro fosse discutido</b> com mediação do/da docente; na aula 3, a título de exemplo, lê-se: <i>“Metodologia baseada no uso da literatura de ficção científica: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, para exposição do tema envolvendo evolução. Com um mês de antecedência será solicitado aos alunos</i></p>

	<i>que leiam o livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, em casa, para posterior atividade em sala de aula”.</i>
<p><b>L6</b></p> <p>A Ficção científica visa a reflexão em aula e tende a ser abrangente. O autor faz referência a valores e mudança nos padrões de vida na proposta.</p>	<p>Percebe-se que a literatura de ficção científica enquanto metodologia foi contemplada pela SD, especialmente o livro “Memória da Água”, <b>nos objetivos da aula introdutória</b> e também para embasar e contextualizar o conteúdo e conceitos propostos para serem trabalhados. Evidencia-se o diferencial da proposta de que a própria literatura de FC seja um <b>conteúdo a ser estudado</b>, uma vez que na aula 1 lê-se: <i>“apresentação dialógica-expositiva de outras obras de ficção científica distópica e suas relações com uma visão futurista e pessimista da realidade e seu papel no debate ambiental crítico”</i>, dessa forma, percebe-se a preocupação de L6 em promover um entendimento nos/nas estudantes dos motivos para se estudar a problemática da água por meio desta metodologia. A SD propõe momentos de <b>leitura e discussão de trechos</b> determinados (e apresentados) do livro, associando estes trechos aos conceitos e a situações reais e cotidianas, por meio da atividade de relação entre manchetes de notícias e estes excertos do texto literário.</p>
<p><b>L7</b></p> <p>A Ficção científica apoia a compreensão de conteúdos em aula e não tende a ser abrangente. O autor não se refere a valores e mudança nos padrões de vida na proposta no que se diz respeito a questões ambientais.</p>	<p>Percebe-se que a literatura de ficção científica enquanto metodologia, especificamente o livro “A Morte da Terra”, foi trabalhada nas três aulas da SD, com <b>leituras prévias de três trechos específicos do livro</b> (os trechos não são indicados no texto da SD) e com o desenvolvimento das atividades também baseadas no conteúdo abordado pelo livro, sendo as discussões dos trechos mencionadas nos <b>objetivos das aulas</b>, dessa forma, o texto literário foi utilizado para embasar e contextualizar o conteúdo e conceitos propostos para serem trabalhados, uma vez que cada aula se inicia com a discussão do trecho correspondente, na aula 1 lê-se: <i>“os alunos farão a discussão do trecho do livro, onde serão abordadas ideias sobre o surgimento da vida na Terra, o conceito de vida e a evolução das espécies”</i>. Ressalta-se a falta da abordagem de problemáticas ambientais, como era a proposta da elaboração da SD para o contexto desta pesquisa.</p>
<p><b>L8</b></p> <p>A Ficção científica apoia a compreensão</p>	<p>A literatura de ficção científica como metodologia, especificamente o livro “Memória da Água”, foi empregada em dois momentos da SD, uma vez em cada aula, especificamente por meio da <b>leitura de trechos para contextualizar</b></p>

<p>de conteúdos em aula e não tende a ser abrangente. O autor não se refere a valores e mudança nos padrões de vida na proposta.</p>	<p><b>os conteúdos propostos</b> em um momento de exposição dialogada, na primeira aula lê-se: “<i>nos próximos 20 minutos, será realizada uma apresentação de slides a partir do Google Apresentações, em que de forma expositiva dialogada será apresentado os conteúdos relacionados à água, sua importância para a vida e o contexto do livro “Memória da Água”</i>”. Dessa forma, considera-se que, embora a literatura de ficção científica seja utilizada para contextualizar o conteúdo de forma adequada, não fica claro, na elaboração da SD, quais são esses trechos a serem lidos e como essa inserção ficcional será articulada pelos próprios/as estudantes - haverá discussão dos trechos? Como eles serão relacionados à realidade?, são questões que permanecem em aberto.</p>
<p><b>L10</b></p> <p>A Ficção científica apoia a compreensão de conteúdos em aula e não tende a ser abrangente. O autor não se refere a valores e mudança nos padrões de vida na proposta.</p>	<p>A literatura de ficção científica enquanto metodologia é contemplada somente na segunda - e última - aula da SD, sendo abordada nos <b>objetivos</b> da aula e também em duas atividades propostas, sendo a primeira delas a <b>leitura e debate de trechos do livro</b> “A Morte da Terra” e também uma atividade que apresenta <b>exemplos de livros e filmes de ficção científica relacionados ao tema da aula</b>, lê-se: “<i>Serão exibidos exemplos de filmes e livros que abordam a temática de mutações genéticas naturais e de processos de mutações por transgenia como forma de esclarecer estes conceitos científicos</i>”. Ressalta-se que os trechos a serem lidos não foram apresentados e os exemplos de outros livros e filmes que abordam a temática também não foram mencionados. Destaca-se que, embora o tema escolhido por L10 tenha sido a Evolução, a estudante buscou inserir a temática ambiental e relacioná-la ao conteúdo.</p>

**Quadro 11: Análise das seqüências didáticas elaboradas quanto a presença da literatura de ficção científica enquanto metodologia de ensino**

Fonte: A autora (2023).

Depreende-se das considerações apresentadas no quadro acima, que todas as nove seqüências didáticas elaboradas propõe a leitura e discussão de determinado livro de ficção científica (obras lidas no Clube do Livro), sendo que L5 foi a única licencianda a propor a leitura do livro na íntegra e os demais propuseram leitura e discussão de trechos específicos, sendo que esta escolha por trechos ou pela leitura do livro todo é coerente com as opiniões emitidas pelos licenciandos e licenciandas na entrevista semiestruturada, pois justamente a estudante L5 foi a única a dizer que não conseguiria trabalhar a literatura de ficção científica apenas por meio de trechos do texto. Além disso, observa-se que seis das nove propostas de aula (as de L1, L2, L5, L6, L7 e L10) apresentaram a literatura ficção científica nos objetivos

das aulas, valorizando a articulação da metodologia e compreendendo que ela deve embasar toda a condução da aula e não somente atividades pontuais. Ademais, os licenciandos L2, L6 e L10 (três das nove propostas) inseriram a literatura de ficção científica como conteúdo para as aulas, propondo pesquisas e/ou explicações sobre outras obras do gênero que abordam a temática ambiental e que poderiam interessar aos estudantes. O estudante L2 foi o único a propor a encenação de trechos do livro como atividade a ser realizada em aula, fato também abordado na entrevista do estudante; a realização da encenação como exemplo metodológico de trabalho com a literatura ficção científica em aula de Ciências ocorreu com a atividade do Teatro do Oprimido na aula da disciplina em que realizavam o Clube do Livro. Na sua SD, L2 discute suas considerações sobre a efetividade de encenações para sensibilizar os estudantes em relação ao conteúdo que está sendo trabalhado.

Dessa forma, em suma, considera-se que as sequências didáticas elaboradas pela comunidade de aprendizagem, em geral, foram bem planejadas e estruturadas, evidenciando-se o intento dos licenciandos e das licenciandas em cumprir, da melhor forma possível, com a proposta de pensar a literatura de ficção científica enquanto uma metodologia não somente praticável, mas que favorece um processo de ensino e aprendizagem de ciências e de questões ambientais crítico, significativo e com potencial efetivo de transformação da realidade. Destaca-se que os licenciandos e licenciandas buscaram elaborar propostas de aulas que incluíssem recursos didáticos e atividades diversificados (além da leitura e discussão do livro escolhido, propostas por todos/as), denotando uma preocupação em superar a forma tradicional de ensino, assim, ainda que alguns estudantes, tais quais L2, L5, L6, L8 e L10 (cinco das nove sequências elaboradas) tenham propostos momentos de “exposição-dialogada”, todos buscaram elaborar sequências didáticas abrangentes e ricas em atividades: L1, L5, L6, L8 e L10 (cinco de nove sequências didáticas) propuseram iniciar suas propostas com dinâmicas - como a de “nuvem de palavras” - que os permitissem entender quais são os conhecimentos prévios dos(das) estudantes sobre o conteúdo previsto; as estudantes L5 e L6 propuseram a realização de mapas conceituais (também chamados mapas mentais) para avaliar a aprendizagem dos(das) estudantes ao longo da sequência didática; L7 e L10 incluíram debates em suas sequências. Também houveram atividades que apareceram com exclusividade: a estudante L1 foi a única que incluiu uma atividade de experimentação em sua sequência didática e uma atividade de escrita de cartas para o futuro, bem como o estudante L2 foi o único que propôs uma dinâmica envolvendo o Teatro do Oprimido; a estudante L3

foi a única a propor uma saída de campo e uma exposição de materiais produzidos pelos(as) estudantes, ao passo que o estudante L4 foi o único a incluir uma atividade de escrita de soluções de situações-problema; L7 foi o único a incluir a criação de desenhos ou esboços baseadas nas discussões propostas e uma atividade de formulação de hipóteses. Dessa forma, percebe-se que todos os licenciados e licenciadas buscaram enriquecer metodologicamente as suas propostas ao valorizar atividades que estimulem a criatividade, a criticidade dos estudantes e a participação ativa dos alunos e alunas nas aulas.

Na seção seguinte será apresentada a análise e discussão das entrevistas semiestruturadas realizadas com os/as participantes desta pesquisa.

### **7.3 Entrevistas: análises das respostas dos participantes**

A seguir, serão apresentadas, discutidas e analisadas as respostas dos participantes da pesquisa à entrevista semiestruturada realizada individualmente. A discussão será articulada em três principais eixos temáticos, a fim de elucidar aspectos de relevância nas respostas dos(as) estudantes, são eles: (1) O perfil dos licenciandos e licenciandas e a relação entre a manutenção do hábito de leitura e a graduação; (2) A experiência com o clube do livro e a compreensão da articulação entre a literatura de ficção científica e a interdisciplinaridade no ensino de ciências; (3) O entendimento dos elementos pedagógicos da ficção científica para o ensino de ciências e de questões ambientais e a formação docente inicial.

#### **7.3.1 O perfil dos licenciandos e licenciandas em Ciências Biológicas e a relação entre a manutenção do hábito de leitura e a graduação**

María Teresa Andruetto (2014) em seu livro de ensaios intitulado “A leitura, outra revolução” argumenta que a literatura, em especial a ficção, é “um instrumento privilegiado de intervenção sobre o mundo”, no entanto, ela nem sempre esteve à disposição de todas as pessoas:

A princípio, ler era uma possibilidade, um privilégio e um poder reservados a poucos {...} Com a queda da concepção teocêntrica do mundo e o nascimento e desenvolvimento da burguesia, ler se converteu em uma atividade burguesa por excelência {...} A entrada da leitura em novos setores sociais menos beneficiados nasce com a Segunda Revolução Industrial e com o imperativo de alfabetizar os operários para que aprendam a manejar máquinas. Operários que, uma vez que aprenderam a ler, começaram a pedir leituras e provocam o nascimento dos gêneros chamados populares, do policial ou fantástico até a ficção científica e o folhetim (ANDRUETTO, 2014, p.113, grifo meu).

Como elucidado na citação acima, a leitura começou a ser mais acessível, em um contexto ocidental, a partir da Segunda Revolução Industrial, ocorrida na segunda metade do século XIX, com a apropriação do ato de ler pelas classes trabalhadoras, fato que resultou na consolidação de vários gêneros literários como a própria ficção científica, uma das protagonistas do desenvolvimento desta dissertação.

No contexto contemporâneo brasileiro, segundo o relatório “Retratos da Leitura no Brasil” (2020) realizado pelo Instituto Pró-Livro com o objetivo identificar os hábitos da população brasileira em relação à leitura e a literatura, o “leitor” corresponde à pessoa que “leu, inteiro ou em partes, ao menos um livro nos últimos três meses”. Ao grupo de estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas que participaram da pesquisa foi perguntado sobre a relação que cada um(a) deles(as) tem com a leitura e com a literatura de ficção e se consideram-se leitores(as)<sup>10</sup>.

Nove dos dez entrevistados responderam que se consideram leitores, em menor ou maior grau, e que gostam de ler ficção, conforme as respostas apresentadas no quadro a seguir:

---

<sup>10</sup> Não foi apresentada, aos(às) entrevistados(as), nenhuma definição da palavra “leitor”.



Entrevistado(a)	Resposta
L1	<p><i>Então, eu sempre gostei muito de ler, quando eu entrei na faculdade eu comecei a ler um pouco menos do que eu lia normalmente, é uma coisa tipo...na verdade a maior parte dos meus hobbies se perderam assim {risos} a faculdade tipo...tive muita dificuldade em conciliar as coisas, agora que eu tô tipo realmente me forçando a fazer coisas que eu gostava porque acho que chega um momento que a gente fica perdido dentro da gente, tipo 'ai meu Deus, quem sou eu se não for essas provas, essa loucura...?' enfim ...então tipo, eu acho que...é uma das coisas que foi muito bom para mim ter a experiência do clube do livro porque foi uma coisa dentro do que eu tava me propondo a fazer, eu tive a oportunidade de estar lendo, que é uma coisa que eu gosto e, geralmente assim, da graduação eu costumo ler nas férias literatura assim, sentar para ler com tranquilidade.</i></p>
L2	<p><i>Sim, eu me considero um leitor, a minha relação com a literatura voltou principalmente no ano passado por conta da pandemia, eu tinha começado a gostar de ler quando eu tinha 12 anos, 12, 13 anos, eu gostava de ler série de fantasia tipo "Percy Jackson"... "Harry Potter" e foi ali que despertou, sabe? Que eu percebi que gostava de ler, mas não sei, o tempo foi passando...eu fui começando a gostar de outras coisas, de séries, acompanhar outras coisas e eu fui perdendo esse hábito totalmente assim...e eu não sabia da existência do kindle ainda, eu dependia muito de pegar livro na biblioteca e tinha poucos aqui comigo...então foi ficando cada vez mais distante assim para mim, eu fiquei vários anos sem ler, ou lendo 1 livro por ano e aí ano passado, no meio da pandemia, eu li um livro assim {...} Então, é isso, foi uma coisa que voltou com tudo para mim e eu ainda estou aqui tentando manter esse hábito e lendo nem que seja um pouquinho por dia, terminei um hoje e todo o mês aí eu tento ler pelo menos uns 2 livros...é que com o semestre fica mais difícil, né? Tem que separar o nosso tempo em mil coisas, mas eu sinto que agora eu consigo manter bem esse hábito e tô feliz...tô feliz com isso.</i></p>
L3	<p><i>Eu me considero uma leitora, não sei se tão assídua quanto eu gostaria, mas eu gosto de leitura de fantasia, ficção, mas ultimamente eu tenho lido mais... é...desenvolvimento pessoal assim e...ou livros bem bobinhos de romance para passar o tempo {risos} mas, por exemplo, eu já livros de aventura que eu gosto bastante, então assim eu tento ler pelo menos 1 livro por mês, mas eu não sei se eu sou tipo aquela pessoa super lê, lê, lê como eu gostaria, mas eu adoro leitura, eu gosto, é um dos meus hobbies, vamos dizer {...} A</i></p>

	<i>última vez que a gente teve realmente contato com leitura de livros foi no vestibular, eu não lembro de ter tido isso na graduação, só leitura de artigos ou livros que são, né?, de conteúdo de biologia assim.</i>
<b>L4</b>	<i>Então, eu acho que eu já falei no clube do livro, mas eu parei de ler coisas...coisas de ficção, literatura e tal, lá no ensino médio e tipo assim lá, o último livro que eu li foi “Jogos Vorazes”, eu acho que foi em 2017, então faz muito tempo que eu não lia, aí eu vi no clube do livro a oportunidade de tentar voltar a ler, nem que o incentivo for...sabe? {...} Eu participei, eu gostei do clube do livro, mas se não tivesse essa pressão de, ai, vai valer nota, vai valer alguma coisa, eu não ia ler eu acho {...} Então eu gostei de conseguir ler e voltar a ler e conseguir arranjar um tempo, eu não ia ter a desculpa de não conseguir arranjar um tempo, então...foi isso, eu gostei bastante.</i>
<b>L5</b>	<i>Olha, eu sou muito suspeita para falar porque desde pequena, eu sempre gostei de ler, eu gosto muito, tanto que sempre tinha discussões aqui em casa porque eu sempre queria ficar comprando livro {...} eu amo ler, eu me considero uma leitora, inclusive a pandemia meio que me fez voltar a ler porque fazia bastante tempo que eu não lia...na verdade não foi a pandemia em si, desde que eu entrei na faculdade eu voltei a ler, mas assim, eu gosto bastante de fantasia e de romance, essas são minhas duas praias assim, e quando eu entrei na faculdade eu voltei a ler um pouco, inclusive “Percy Jackson” foi a minha volta aos livros depois de vários anos sem ler e aí eu fui lendo várias coisas, eu gastava toda a minha bolsa em livros durante a pandemia {risos} porque não tinha nada para fazer e tipo eu tava acompanhando as coisas da faculdade e sempre ficava aquela coisa ‘não pode sair de casa, não pode sair de casa’, aí eu falei ‘então vamos ler’, eu montei duas estantes de livros durante a pandemia.</i>
<b>L6</b>	<i>Não sou um leitor hardcore daqueles que lê 72 livros no ano, que tem aquela meta de bater ponto de livro que você tem que ler, mas um leitor ocasional, tipo assim ‘ai, é...meu amigo leu aquele livro e eu tô com muita vontade de ler, vou ler aquele’ e depois fica um grande período sem ler nada...ler assim da literatura, sem ser a científica porque a científica, claro, a gente é obrigado, não é nem uma opção quase.</i>
<b>L7</b>	<i>Eu me considero um leitor apesar de sempre tá assim...com aquele pensamento de tá</i>

	<i>alguém do que poderia, né? Então assim, eu sempre tô com um livro na cabeceira lá...existem semanas onde eu leio bastante e semanas onde eu mal pego o livro, então acaba que tem mês que eu leio alguns livros e tem mês que eu não saio de 100 páginas assim, sabe? Varia bastante, mas em geral, eu tô sempre com um livro em andamento...uns demoram mais que os outros, mas sempre tem um ali, então eu me considero assim...sempre, desde o ensino médio passando por uns hiatos, uns períodos sem ler, mas sempre com alguma constância assim de leitura.</i>
<b>L8</b>	<i>Minha relação com a leitura assim é ótima, perfeita, eu super me considero uma leitora, é meu hobby favorito desde os meus 11 anos de idade então...eu lembro do primeiro livro que eu comprei na livraria que era aquele “Querido Diário Otário”, sabe? Eu tinha o quê? Uns 8 anos, tava viajando na praia e minha tia comprou, depois disso só assim desandei, eu leio em média uns...agora na faculdade, né? Antes eu lia mais, no ensino médio, mas uns 50 livros por ano mais ou menos.</i>
<b>L9</b>	<i>Eu sempre fui uma amante de livros, livros de ficção científica, mas aquelas ficções bem fantasiosas mesmo, coisa de adolescente, né? Então eu sempre adorei coisas místicas e etc. que envolvesse a literatura. O primeiro livro que eu li assim na minha vida, desde que eu me entendi por gente, né?, sem ser os livros infantis, foi “Crepúsculo” {risos} então assim...eu me apaixonei por livros e tal e eu tenho certeza que isso me ajudou muito a entrar na universidade, isso é uma coisa que eu acho extremamente interessante, né? Eu tenho essa percepção da leitura na hora do ingresso na universidade.</i>
<b>L10</b>	<i>É, eu sempre tive muito o hábito de ler, desde muito pequenininha, comecei a ler cedo segundo os meus pais, né? Então sempre fui uma leitora, eu sempre tive muito contato com livros de ficção científica que é o meu segundo gênero favorito, acho que só perde para terror assim e às vezes acabam se misturando, né?</i>

**Quadro 12: Respostas sobre a relação dos(as) entrevistados(as) com a leitura e a literatura e se consideram-se leitores(as)**

Fonte: A autora (2023).

Percebe-se que o único entrevistado que não declarou ser um leitor foi L4, no entanto, o estudante afirma que costumava ler durante o Ensino Médio e que viu no clube do livro a

oportunidade de retomar seus hábitos de leitura. Nota-se que a maioria dos estudantes participantes está entre os 52% da população brasileira que se considera leitora, porcentagem esta indicada pela pesquisa *Retratos da Leitura do Brasil* realizada com dados coletados no ano de 2019. Além disso, apesar de o vocábulo “ficção” não ser mencionado na pergunta, a maior parte dos estudantes associa a leitura e o fato de serem leitores à literatura de ficção; os participantes L2, L3, L6, L8, L9 e L10, seis dos dez licenciandos(as) entrevistados (as) diferenciam a literatura de ficção e a de não-ficção ou mencionam títulos ficcionais para exemplificar seus gostos literários específicos. Desse modo, percebe-se que os licenciandos e licenciandas participantes desta pesquisa formam um grupo de pessoas não somente habituadas a ler, mas que valorizam e apreciam a leitura e a literatura ficcional; é possível influir, portanto, que grande parte da efetividade do clube do livro, advinda da participação expressiva de todos os participantes da pesquisa, tanto nas leituras quanto nas discussões, é resultado, justamente, dessa relação positiva que estes estudantes já apresentavam previamente à participação no projeto.

A realidade desta amostra de estudantes parece corroborar a compreensão de Andruetto (2014) de que, apesar da crença generalizada de que os jovens não leem, há sim um público leitor jovem cada vez mais interessado em ler:

Hoje, diferentemente, milhares de novos leitores ingressaram no mundo da leitura, e muitos deles provêm de lugares onde o livro não estava presente, e, nesse caudal de leitores novos, alguns leem muito, outros leem pouco, alguns leem em livros e outros utilizam diversos suportes {...} não obstante, devemos melhorar muito ainda a quantidade e a qualidade desses leitores (ANDRUETTO, 2014, p.125).

Depreende-se da passagem acima que a autora, apesar de observar um crescimento do público leitor em geral, acredita que ainda se faz necessária uma expansão, em quantidade e qualidade, das pessoas que leem. Michèle Petit (2008), antropóloga e pesquisadora do tema na França, também relata, em seu livro “Os jovens e a leitura: uma nova perspectiva” que sempre ouviu máximas como “os jovens não leem mais” e argumenta que suas pesquisas refutam tal afirmação:

De minha parte, observo que se a proporção de leitores assíduos diminuiu, a juventude continua sendo, ao menos na França, o período da vida em que a atividade de leitura é mais intensa. E para além das grandes pesquisas estatísticas, ao escutarmos esses jovens falarem, compreendemos que a leitura de livros tem para eles algumas vantagens específicas que a distingue de outras formas de lazer (PETIT, 2008, p. 19, grifo meu).

A observação de Petit (2008) na citação acima corresponde, curiosamente, também à realidade brasileira, uma vez que, como aponta a pesquisa *Retratos da Leitura no Brasil* (2020) a adolescência e o começo da idade adulta são os momentos da vida em que mais pessoas se consideram leitoras, com 59% dos jovens entre 18 e 24 anos, 55% entre os 25 e 29 anos e 53% entre os 30 e 39 anos, faixas etárias essas correspondentes às idades dos participantes da pesquisa, que têm entre 21 e 33 anos (BRASIL, 2020).

Um aspecto interessante levantado apenas pela estudante L9, foi a ideia de que ela considera que o fato de gostar de ler a auxiliou no processo de ingresso na universidade:

**L9:** “{...} eu tenho certeza que isso me ajudou muito a entrar na universidade, isso é uma coisa que eu acho extremamente interessante, né? Eu tenho essa percepção que a leitura na hora do ingresso na universidade, e eu sempre vi os livros como uma coisa assim...de distração mesmo, por eu gostar dessa parte de ficção e fantasia, é mais uma fuga da realidade...é mais uma coisa assim como hobby mesmo...”

Petit (2008) ratifica a percepção de L9 ao afirmar que a leitura é capaz de influir no destino social, escolar e profissional dos indivíduos que leem por ser um “meio para se ter acesso ao saber, aos conhecimentos formais”. No entanto, se o gosto e a prática da leitura são capazes de prover subsídios que auxiliam no ingresso à universidade, a manutenção do hábito de leitura de ficção parece não ser algo amplamente incentivado e valorizado no ambiente acadêmico.

Embora não tenham sido perguntados especificamente, os estudantes L1, L2, L3, L6, L10, representando metade dos(as) entrevistados(as), afirmam ter dificuldades para conciliar a leitura de livros de ficção e as demandas de seu curso de graduação; o fator falta de tempo parece ser limitante nesse sentido, conforme as respostas:

**L1:** “{...} quando eu entrei na faculdade eu comecei a ler um pouco menos do que eu lia normalmente, é uma coisa tipo...na verdade a maior parte dos meus hobbies se perderam assim {risos} a faculdade tipo...tive muita dificuldade em conciliar as coisas, agora que eu tô tipo realmente me forçando a fazer coisas que eu gostava porque acho que chega um momento que a gente fica perdido dentro da gente, tipo ‘ai meu Deus, quem sou eu se não for essas provas, essa loucura...?’”.

**L2:** “{...} eu ainda estou aqui tentando manter esse hábito e lendo nem que seja um pouquinho por dia, terminei um hoje e todo o mês aí eu tento ler pelo menos uns 2 livros...é que com o semestre fica mais difícil, né? Tem que separar o nosso tempo em mil coisas, mas eu sinto que agora eu consigo manter bem esse hábito e tô feliz...tô feliz com isso”.

**L3:** “A última vez que a gente teve realmente contato com leitura de livros foi no vestibular, eu não lembro de ter tido isso na graduação, só leitura de artigos ou livros que são, né? de conteúdo de biologia assim”.

**L6:** Então por muito tempo no meu curso eu parei de ler outras coisas fora da literatura científica até porque não tinha tempo, apesar de ser um curso noturno {...} que deixa aí o dia para a gente, a gente sabe que a gente não tem o dia, porque você vai ocupar esse horário com outras coisas, então quando eu tinha um tempo livre eu já não tinha mais vontade de ler outras coisas, porque eu já tava lendo artigo, já tava lendo livro de não sei o quê, que são coisas muito complexas, então o tempo que você tem você fala ‘ai, não vou ler um livro, eu vou assistir um filme, vou ver uma série’, enfim...”

**L10:** “{...} perdi o meu hábito de leitura um pouco durante a graduação, realmente por falta de tempo, porque é pesado, né?, levar a graduação, coisas de lazer como um todo.”

As falas acima parecem indicar uma tendência de que a vida universitária e seus diversos compromissos (aulas, estudos extra-classe, estágios, atividades de extensão e etc.) consomem a maior parte do tempo, o que acaba por interferir no hábito de leitura desses estudantes, uma vez que a leitura de textos não relacionados diretamente ao curso de graduação parece não ter lugar na rotina universitária. Contudo, considera-se que, como compreendido por Lacerda Junior e Higuchi (2017), a prática de leitura, por meio de um exercício contínuo, é capaz de transformar o entendimento que a pessoa que lê tem do mundo que a cerca e de si própria, desse modo, para os autores:

É imprescindível inserir o educando no mundo da leitura, no constante desejo de decifrar e interpretar o sentido dos textos e dos contextos. A leitura mobiliza um projeto de vida movido pela curiosidade, pelo desejo de crescer. A pessoa se renova constantemente ampliando sua visão de mundo, compreendendo os meandros daquilo que ouve e vê do sistema em que está inserido (LACERDA JUNIOR e HIGUCHI, 2017, p.108).

Como elucidado pelo excerto acima, é essencial que os estudantes estejam em constante contato com textos literários a fim de que se aprimorem no entendimento do contexto cultural e social em que estão inseridos, mas não só. Petit (2008) fala ainda da importância da “elaboração de um tempo para si mesmo” como elemento essencial para a construção da subjetividade dos sujeitos jovens, uma vez que o ato de ler promove a disposição de um tempo próprio, sem estar vinculado ao tempo dos outros, isto é, “ao tempo da publicidade, do clip, dos talk-shows de televisão, ao ritmo das obrigações escolares, à agitação do recreio” (PETIT, 2008, p.79). Dessa forma, reitero a necessidade e importância do ambiente universitário propiciar uma vivência que fomente e viabilize a leitura e uma leitura que seja não somente técnica (livros-texto das disciplinas, artigos, apostilas etc.) - mas também para fruição e que não crie empecilhos para a continuidade deste hábito de extrema relevância para a formação humana e que se constitui, inclusive, em um direito humano.

Para Antonio Candido (2011) a literatura configura-se como uma necessidade universal, haja vista que ela humaniza os indivíduos ao “dar forma aos sentimentos e à visão de mundo”, assim, o autor considera que:

{...} Nas nossas sociedades a literatura tem sido um instrumento poderosos de instrução e educação, entrando nos currículos, sendo proposta a cada um como equipamento intelectual e afetivo. Os valores que a sociedade preconiza, ou os que considera prejudiciais estão expressas nas diversas manifestações da ficção, da poesia e da ação dramática. A literatura confirma e nega, propõe e denuncia, apoia e combate, fornecendo a oportunidade de vivermos dialeticamente os problemas (CANDIDO, 2011, p. 177).

Como compreendido pelo autor na passagem acima, a ficção reflete a realidade da sociedade em que estamos inseridos, portanto, ela é um meio efetivo para promover reflexões sobre essa realidade e a potencial capacidade de transformação desta. Ao pensar especificamente sobre o contexto em que está inserido o grupo de participantes desta pesquisa, isto é, um curso de Ciências Biológicas, a leitura para fruição e para a construção de

saberes outros, não relacionados à grade curricular do curso, parece algo distante da realidade desses(as) estudantes. O participante L6 expressa uma opinião interessante quanto à esta questão:

*L6: “Quando eu entrei no curso de Ciências Biológicas é um pouco de um baque, para mim pelo menos foi, porque você é jogado na literatura científica só, tipo, o cientista não é permitido pensar fora da caixinha, não pode imaginar, não pode viajar, entre aspas, né? Então é aquilo, a ciência diz isso, isso e isso e você tem que aprender isso, isso e isso na metodologia científica, então isso foi meio que me matando, entre aspas, no sentido da criatividade, eu acho que o curso de Ciências Biológicas ele meio que é...coloca a gente numa caixa enorme de Ciência e que tudo o que tá fora disso é perda de tempo, sabe?”*

Nota-se, na fala do estudante, uma compreensão de que, para ele, a universidade parece privilegiar uma leitura prática, com efeitos para estudos ou atividades curriculares, o que, por si só, não seria um problema, no entanto, o estudante também expressa uma falta de oportunidade para exercitar a **criatividade** e entende que ter contato apenas com textos científicos é algo limitante para a sua formação. Quando o estudante afirma que sua percepção é de que o curso parece sustentar a ideia de que tudo o que não está dentro domínio da linguagem puramente científica é “perda de tempo”, ele suscita a observação de que parece haver uma dicotomia entre aquilo que se considera literatura “útil” e literatura para fruição.

Curiosamente, essa percepção do estudante relatada acima, também é discutida por Michèle Petit (2008) por meio da fala de um estudante entrevistado pela pesquisadora<sup>11</sup>, em contexto distinto, mas que encontra eco da realidade brasileira, uma vez que o estudante de Petit expressa revolta pelo fato de um museu de ciências de sua cidade ter suprimido livros de ficção de sua biblioteca, diz o estudante:

---

<sup>11</sup> A autora conduziu uma pesquisa com jovens franceses: “ouvimos, um por um, jovens cujas vidas, num momento ou noutro, em uma esfera ou outra, haviam mudado devido a uma biblioteca. No total, ouvimos noventa deles, em entrevistas que muitas vezes duraram mais de duas horas: com idades entre quinze e um pouco mais de trinta anos, esses jovens moram em seis cidades localizadas em diferentes contextos econômicos, sociais e espaciais” (PETIT, 2008, p. 54).



Na cidade das Ciências suprimiram todas as obras de ficção científica alegando que não eram científicas {...} como querem que os jovens se habituem ao imaginário científico, que queiram construir robôs, se não têm um livro que fale de algo fictício {...} A pessoa se faz pelo sonho. Não é abrindo um livro de matemática com fórmulas científicas que ela vai se tornar um cientista. Não, é lendo as histórias do grande Capitão Nemo, seu submarino lutando contra um disco voador, é isso que faz com que a imaginação desperte (PETIT, 2008, p. 81, grifo meu).

Na passagem acima, o estudante entrevistado por Petit (2008) lamenta que os livros de ficção científica, especificamente, foram suprimidos da biblioteca do museu que ele costumava frequentar e alega que a importância desses livros está justamente no exercício da imaginação e do vislumbre de possibilidades proporcionados por esse tipo de literatura. Então, é possível imaginar um diálogo entre o estudante de Petit (2008) e o nosso estudante L6, haja vista que quando perguntado sobre a ficção científica e seu potencial didático para o ensino de ciências, o participante respondeu:

**L6:** “{...} eu mesmo tive essa poda de ‘esquece literatura, esquece livrinho de ficção, você vai aprender agora ciência crua e nua, você aprender vias metabólicas, como as moléculas funcionam, como que a física atua sobre elas e é isso, a realidade é essa’, beleza, a realidade é essa, mas mais do que isso, como que a gente consegue... é aquele movimento de pensar sobre a realidade, sabe? {...} uma hora a gente para de pensar sobre a realidade e vira ciências por ciências, vira artigo por artigo, vira produção porque é assim que o sistema, que é predatório, funciona, então eu acho que aquela... não digo ócio, mas é aquele momento de você sentar e discutir sobre a realidade, que é o que a gente fez bastante e eu acho que é o que a ficção científica proporciona”.

Percebe-se que o discurso de ambos os estudantes ecoam e criam uma intertextualidade, uma vez que ambos percebem e defendem que a literatura, em especial a ficção científica, proporciona um exercício do pensar, baseado em imaginação e criatividade, que faz refletir sobre realidades possíveis, reflexões estas que eles consideram essenciais para a formação de um(a) cientista. Não há, na fala de ambos, uma distinção entre a literatura científica e a literatura de ficção que hierarquize a primeira em detrimento da segunda, desse modo, considera-se que é necessário que ambas as formas de ler e pensar o mundo estejam presentes no ambiente universitário, seja nas aulas, seja em atividades de extensão, em grupos de estudos ou mesmo em outros momentos da vida, pois, como compreende Candido (2011) “uma sociedade justa pressupõe o respeito dos direitos humanos, e a fruição da arte e da

literatura em todas as modalidades e em todos os níveis é um direito inalienável”. Desse modo, considera-se que a própria organização de um clube do livro seria algo ideal para essa inserção da literatura no ambiente acadêmico, a estudante L5 parece concordar com esta ideia:

**L5:** “{...} um clube do livro poderia ser colocado em qualquer lugar, {...} eu acho que as universidades deveriam investir nisso, entendeu? E tipo assim...eu não vejo porque não poderia ter disciplinas só de tipo assim você vai participar de um clube do livro, você vai ganhar créditos, você vai ler, você vai estar trabalhando, entendeu? Eu não vejo isso só como diversão...assim você cria muito mais coisas na sua cabeça, você desenvolve muito mais do que trabalhando, mas enfim, joguei para a universidade.”

### **7.3.2 A experiência com o clube do livro e a compreensão da articulação entre a literatura de ficção científica e a interdisciplinaridade no ensino de ciências**

Como observado, os licenciandos e licenciandas participantes desta pesquisa são majoritariamente leitores e leitoras, portanto, é possível inferir que participar de um clube do livro, levando em consideração a voluntariedade da participação, seria algo que os agradaria, e, de fato, agradou, uma vez que os estudantes descreveram a experiência de participar de um clube do livro com adjetivos positivos, tais quais: *muito legal e inovadora* (L1) *gratificante* (L2), *enriquecedora e diferente* (L3), *muito legal* (L4), *maravilhoso* (L5), *transformadora e única* (L6), *positiva* (L7), *sensacional e interessante* (L8), *fantástica e enriquecedor* (L9) e *incrível* (L10). Para os estudantes L1, L4, L5, L6 e L8, metade dos(as) entrevistados(as), o fato de terem a oportunidade de discutir as ideias dos livros com os colegas e entrar em contato com ideias diferentes das suas próprias, foi algo marcante e significativo, conforme depreende-se das respostas a seguir:

**L1:** {...} *foi uma experiência diferente, teve gente que eu nunca fiz trabalho em grupo a graduação inteira e aí a gente fez um trabalho junto, acho que isso também foi muito divertido assim {...} Tem gente que a gente sei lá, faz cinco anos de curso junto e nunca pra trocar uma ideia e eu acho que também o clube do livro proporcionou isso e foi muito assim, o lado gostoso da experiência também”*

**L4:** “{...} eu gostei porque eu trazia alguns pontos que os colegas não tinham pensado {...} então eu acho que eu consegui trazer um ponto de vista único...é claro que cada um tem seu ponto de vista próprio, mas eu consegui colaborar com o meu ponto de vista na dinâmica do clube do livro”

**L5:** {...} foi muito maravilhoso, porque todo mundo veio com uma conversa muito cabeça mesmo, muito pertinente assim, todo mundo leu e refletiu e eu gosto das reflexões, porque normalmente as pessoas vêm com outros pontos que você não percebe, eu falo ‘gente, como que eu não pensei nisso?’ e daí juntando tudo, é maravilhoso, tipo assim são muitas reflexões, muitos pontos de vista, coisas que eu concordo, outras que não {...} porque tipo eu conheço todo mundo lá, mas no clube do livro cada um me pareceu diferente, sabe? Eu fiquei ‘nossa, eu não sabia que essa pessoa era igual a mim nesse ponto...nossa, essa pessoa realmente pensou longe’”

**L6:** {...} eu via a gente discutindo assim, eu me senti entre amigos, não era uma coisa da faculdade, era uma coisa assim que a gente leu e se reuniu para conversar de boa, entendeu? {...} durante a leitura, durante a discussão, durante os nossos encontros, tipo, esse peso de obrigação eu não senti, foi realmente aquilo de ‘nossa, que legal que fulano pensou que aquele personagem era tal coisa, que legal que os ferromagnetos podem ter narrado o livro, eu não tinha pensado nisso’, sabe?

**L8:** {...} então achei muito interessante principalmente essa parte de compartilhar as suas ideias com outras pessoas e as outras pessoas te trazerem uma outra perspectiva de um mesmo conteúdo que ambas leram, sabe? Então achei muito legal como cada uma pega...se interessa por um ponto diferente e traz isso à tona nas conversas do clube do livro {...} eu nunca tinha participado de um clube do livro com tantos participantes, então ao invés de eu ter a visão de uma única pessoa, foram várias e isso eu achei muito bacana porque nem parecia, às vezes, que a gente tava falando do mesmo livro de tantos aspectos diferentes que cada um trazia.

Essas respostas demonstram que os estudantes parecem valorizar em demasia quando momentos de discussão e de intercâmbio de ideias ocorrem, especialmente por conta do elemento de integração propiciado pelo movimento de fala-escuta; eles e elas demonstram apreço em ter suas considerações ouvidas, como enfatiza L4, e também reconhecem a importância de ouvir outras percepções. Petit (2008) elucida que o “compartilhar a leitura”, isto é, a troca de impressões de leitura, propicia o sentimento de “pertencimento a alguma coisa” e um sentimento de proximidade com o outro, não somente por meio do diálogo sobre um determinado livro, mas também em relação à pessoa que lê com o próprio texto:

Se o fato de ler possibilita abrir-se para o outro, não é somente pelas formas de sociabilidade e pelas conversas que se tecem em torno dos livros. É também pelo fato de que ao experimentar, em um texto, tanto sua verdade mais íntima como a humanidade compartilhada, a relação com o próximo se transforma. Ler não isola do mundo. Ler introduz no mundo de forma diferente. O mais íntimo pode alcançar neste ato o mais universal (PETIT, 2008. p.43).

Como elucidado pela passagem acima, o que se estabelece é um duplo movimento de integração, sendo o primeiro de forma individual, advindo da relação da pessoa que lê com o texto, em que a compreensão de sentidos e a construção de ideias se dá de forma particularizada e subjetiva, e um segundo movimento em que essas ideias são expostas e entram em contato com o entendimento e a interpretação de outros, momento este em que os pontos de vista se confrontam e há uma ressignificação de sentidos, bem como uma reelaboração do pensamento, ou mesmo uma reafirmação de interpretações. Compreendo que este duplo movimento, propiciado pelo diálogo, está relacionado à abordagem de ensino estabelecida pela *aprendizagem dialógica*.

Braga, Gabassa e Mello (2012) discutem que a proposição de uma educação dialógica foi pensada e apresentada primeiramente por Paulo Freire (1967) em seu livro intitulado “Educação como Prática de Liberdade” e retomada na obra “Pedagogia do Oprimido”. Neste livro, Freire (2005) discute a dialogicidade como sendo essencial para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, segundo o autor, e o diálogo é um traço humano que se configura pela palavra e que concatena uma dupla dimensão de ação e reflexão que, harmoniosamente articuladas, constituem a perspectiva do diálogo. Para os autores supracitados, o fundamento da concepção de Paulo Freire é a ideia de que a palavra possibilita a “pronúncia e a transformação do mundo” e, por isso, o diálogo se estabelece como um meio pelo qual as próprias pessoas ganham significação, dessa forma, o ato de dialogar é uma demanda existencial e, portanto, não é somente a exposição de considerações, mas sim a criação de ideias mutuamente, em comunhão (BRAGA, GABASSA e MELLO, 2012, p. 16) e foi justamente isso que se observou no clube do livro, desse modo, espera-se que estes futuros professores e professoras possam expandir a experiência que tiveram e associar a perspectiva dialógica às suas próprias práxis docente.

Quando perguntou-se sobre **a participação dos licenciandos e licenciandas no clube do livro**<sup>12</sup>, evidenciou-se na questão o fato de que são estudantes de Ciências Biológicas que, como verificado, não são estimulados a ler literatura de ficção durante seu período na graduação, sendo assim, o intuito da pergunta era verificar se havia um *estranhamento*, por parte dos estudantes, em relação à articulação de saberes de esferas distintas, a Literatura e as Ciências Biológicas. As respostas dos licenciandos e licenciandas estão organizadas no quadro a seguir:

---

<sup>12</sup> **Pergunta:** O que você achou de participar do clube do livro, levando em consideração que é um estudante de Ciências Biológicas?

Entrevistado(a)	Respostas
<b>L1</b>	<p><i>Para mim foi uma experiência muito legal, quando eu vi a temática de juntar as duas coisas para mim foi uma coisa muito inovadora porque eu nunca tinha pensado...eu já tinha pensado em alguns filmes, algumas coisas que tipo ah muitas vezes a gente vê um filme e fala 'aí, tudo isso tem tudo a ver com que eu tô tá estudando' mas eu nunca tinha parado para pensar 'nossa isso pode ser levado para sala de aula', ainda mais a questão dos livros, então eu achei muito fantástico e as discussões também eu acho que foram muito boas tipo, muito enriquecedoras e que a gente normalmente não tem na licenciatura, ainda mais no último encontro que foi presencial e a gente acabou passando por vários tópicos.</i></p>
<b>L2</b>	<p><i>{...} Eu já entendia que eu consigo aprender mais sobre esses assuntos, ter mais perspectiva sobre esses assuntos, por meio da ficção científica, mas eu não tinha parado para pensar que nossa já que eu quero ser professor e eu for professor algum dia eu posso fazer isso na sala de aula eu posso ensinar ciclo da água, ensinar questões ambientais utilizando um livro de ficção científica que é uma coisa que eu amo, sabe?, eu não tinha parado para pensar nisso até você dar aquela primeira aula explicando a ficção científica enquanto metodologia e a gente começar o clube do livro”</i></p>
<b>L3</b>	<p><i>Eu achei assim muito diferente na verdade assim, uma proposta que foi muito assim...fora no sentido do padrão que a gente tem aqui porque, sei lá, a última vez que a gente teve realmente contato com leitura de livros foi no vestibular, eu não lembro de ter tido isso na graduação, só leitura de artigos ou livros de conteúdo de biologia assim, mas livros de ficção e você olhando com aquele olhar ambiental, biológico assim, então para mim foi muito enriquecedor, aprendi a olhar para os livros, a lê-los de forma diferente hoje em dia, que hoje eu posso usá-los de uma forma pedagógica...é coisa que eu nunca tinha pensado antes.</i></p>
<b>L4</b>	<p><i>Ah eu achei...eu não acreditava que eu teria uma oportunidade dessa dentro da...do curso e eu acho, gostei muito, pensando em ciências biológicas e livros, eu acho que combina muito bem porque tem muita reflexão que se baseia em ciências biológicas,</i></p>

	<p><i>tem muito filme...vou falar de filme que eu já assisti...que tem esse retrato biológico para explicar o que acontece no filme, tem filme...ai não me lembro agora que filme, esses filmes de conversa com aliens e até mesmo esses filmes mais de heróis tipo da Marvel, vai falar de moléculas, de crescimento sabe? Tudo isso usa ciência e o clube do livro dentro da universidade, dentro da faculdade de ciências biológicas faz todo o sentido, né? Muito legal.</i></p>
<p><b>L5</b></p>	<p><i>Então, eu gostei muito de participar, para mim foi uma experiência nova, foi muito boa, no começo eu fiquei meio que com receio de que não fosse dar certo porque, porque normalmente quando a gente faz reunião de trabalho, ainda mais online...eu falei 'não vai dar certo, ninguém vai falar nada, vai ser uma porcaria...mas vamos lá, vamos lá, alguma coisa vai dar' e assim foi maravilhoso {...} foi muito maravilhoso, porque todo mundo veio com uma conversa muito cabeça mesmo, muito pertinente assim, todo mundo leu e refletiu e eu gosto das reflexões, porque normalmente as pessoa vêm com outros pontos que você não percebe, eu falo 'gente, como que eu não pensei nisso?' e daí juntando tudo, é maravilhoso, tipo assim são muitas reflexões, muitos pontos de vista, coisas que eu concordo, outras que não, e eu também achei os livros muito bem escolhidos, foi muito bom, não teve nenhum que eu falei assim 'nossa, não sei porque esse livro tá aqui', todos foram muito bons...e acho que é isso nessa pergunta, eu respondi tudo?</i></p>
<p><b>L6</b></p>	<p><i>Eu pretendia cursar Letras, então era uma coisa que...eu já gostava de escrever, tinha escrito um livro meu, não publicado, mas tá aí, tá guardado na nuvem {risos} um dia quem sabe vai...gostava muito de ler, enfim, essas coisas do tipo, então me atraía muito...daí quando eu entrei no curso de Ciências Biológicas é um pouco de um baque, para mim pelo menos foi porque você é jogado na literatura científica só, tipo o cientista não é permitido pensar fora da caixinha, não pode imaginar, não pode viajar entre aspas, né? Então é aquilo, a ciência diz isso e isso e você tem que aprender isso, isso e isso na metodologia científica, então isso foi meio que me matando entre aspas, no sentido da criatividade, eu acho que o curso de Ciências Biológicas ele meio que é...coloca a gente numa caixa enorme de Ciência e que tudo o que tá fora disso é perda de tempo, sabe? {...} então quando foi apresentada a oportunidade de participar de um clube do livro, eu achei bem interessante porque eu pensei como uma oportunidade mesmo de voltar para aquilo que eu era de tipo aceitar que estou fazendo biologia, mas que talvez essas coisas não sejam excludentes, né? Ler a literatura mundial como um todo e a biologia e a ciência,</i></p>

	<i>então eu entrei, participei do clube do livro porque eu vi essa oportunidade.</i>
<b>L7</b>	<i>Ah, eu gostei muito da experiência de ler assim...como estudante de ciências biológicas, né? E é uma maneira diferente de abordar alguns assuntos é...através da ficção e agora eu considero como uma ferramenta para qualquer área, sabe assim? {...} eu gostei da experiência, eu não tinha pensado nisso de uma maneira...antes né, eu não tinha pensado nisso de uma maneira séria assim e agora eu percebi que é uma coisa bem legal, bem prática que...claro, sempre explorando a vontade de ler das pessoas porque tem gente que não tem vontade, mas para aqueles que têm vontade acaba abrindo o horizonte, você lê sobre alguma coisa que tem a ver com o seu curso, lê alguma coisa sobre biologia, lê alguma coisa que tenha a ver com física...é bem interessante dentro desse contexto, a leitura dentro de um contexto, dentro de uma temática específica, do curso e tal.</i>
<b>L8</b>	<i>Ai, eu achei assim sensacional, eu achei muito interessante porque os livros trazem aspectos biológicos, né? Em níveis diferentes, mas sempre tem ali um pézinho na biologia e...não só por isso, justamente por eu já ter uma familiaridade com livros, então assim foi muito fácil abraçar o clube do livro {...} então achei muito interessante principalmente essa parte de compartilhar as suas ideias com outras pessoas e as outras pessoas te trazerem uma outra perspectiva de um mesmo conteúdo que ambas leram, sabe? Então achei muito legal como cada uma pega...se interessa por um ponto diferente e traz isso à tona nas conversas do clube do livro.</i>
<b>L9</b>	<i>Eu sempre fui uma amante de livros, livros de ficção científica, mas aquelas ficções bem fantasiosas mesmo, coisa de adolescente, né? Então eu sempre adorei coisas místicas e etc. que envolvesse a literatura, o primeiro livro que eu li assim na minha vida, desde que eu me entendi por gente, né? Sem ser os livros infantis, foi Crepúsculo {risos} então assim...eu me apaixonei por livros e tal e eu tenho certeza que isso me ajudou muito a entrar na universidade, isso é uma coisa que eu acho extremamente interessante, né? {...} Aí você fez a sua apresentação... na sua apresentação você explicou algumas coisas e tal, né? Da sua prática...e eu achei extremamente interessante, eu fiquei fascinada porque eu realmente também, igual vários alunos já disseram, nunca tinha pensado em juntar as duas coisas mesmo,</i>



	<i>sabe? Nunca tinha imaginado essa possibilidade, então a experiência do clube do livro foi fantástica para mim, não só porque eu sou uma amante de livros de ficção, mas porque me abriu perspectivas, sabe?</i>
<b>L10</b>	<i>Ah para mim assim {risos} sendo bem honesta, o Clube foi uma das poucas coisas boas que me aconteceram esse semestre, que me deram ânimo de continuar o semestre na verdade, foi muito animador ver um jeito diferente da gente abordar coisas que a gente tá aprendendo na nossa graduação ou que a gente já viu antes no nosso ensino básico assim, então foi uma experiência extremamente inovadora, enriquecedora, confortável, nossa foi incrível {risos}.</i>

**Quadro 13: Respostas dos(as) entrevistados(as) quanto à participação em um clube do livro**

Fonte: A autora (2023).

O que se observou na totalidade das respostas acima não foi uma percepção de estranhamento propriamente, mas sim a abertura para uma nova possibilidade. Os estudantes L1, L2, L3, L6 e L9, cinco estudantes de dez, manifestam que nunca haviam pensado na possibilidade de associar a literatura de ficção científica ao ensino de ciências, sendo assim, a proposta do clube do livro de pensar sobre tal opção parece ter sido algo novo para os(as) participantes, dessa forma, outros aspectos que também foi possível trabalhar com esses licenciandos e licenciandas foi a *interdisciplinaridade*, uma vez que ela configura-se como elemento que tem sido muito discutido e valorizado, especialmente no ensino de ciências em geral e de temáticas ambientais em específico. Seis dos dez entrevistados(as) apontaram a interdisciplinaridade presente nas obras lidas no Clube e demonstraram compreender a importância desta para a abordagem de questões ambientais, conforme observa-se nas respostas de L3, L5, L6, L7, L9 e L10:

**L3:** “{...} eu gostei muito do último livro que a gente leu também por conta das temáticas que ele aborda, que são várias, então acho que eu usaria ele também...e o primeiro também, uma discussão interdisciplinar com história por exemplo”

**L5:** “{...} eu acho que o melhor que eu conseguiria trabalhar seria Floresta é o nome do Mundo, porque ele tem várias temáticas ali e...A Memória da Água foca muito na água, então você vai conseguir trabalhar mais essa temática e o A Morte da Terra eu acho bem trágico assim, então depende da turma, do desenvolvimento deles...mas eu acho que Floresta é o nome do mundo caberia bem porque ele tem várias temáticas, dá para trabalhar com desmatamento, erosão, colonização, escravidão, tudo, dá para trabalhar um monte de coisa”

**L6:** “{...} no Floresta é o nome do mundo, eu consegui identificar muitos, muitos, muitos, temas para discutir em várias disciplinas, não só em biologia, principalmente a parte social, que é uma coisa que a gente esquece em biologia, eu acho que a biologia sem a parte social vira ciência por ciência, tipo assim, é fazer por fazer, sabe? Então eu acho que eu sou muito dessa ideia de que beleza, vamos utilizar da biologia, vamos utilizar os conhecimentos científicos, mas de forma socialmente responsável”

**L7:** “Ah, o que eu mais gostei foi o último né...Morte da Terra, tanto que eu fiz a sequência didática baseada nele, é...eu acho que tem muitos assuntos, por ele ser mais detalhado em alguns momentos, apesar de pequeno, ele acaba tendo mais assuntos a serem tratados, que foi o que a gente discutiu lá na reunião, né?”

**L9:** “Eu gostei muito do Floresta é o nome do mundo...eu achei que de todos a leitura foi mais instigante e, como o último também, o Floresta é o nome do mundo é bastante abrangente na diversidade temática dele...então o leque de possibilidades para entrar dentro do assunto de ciências, dentro do primeiro livro ele é bem diverso, né?”

**L10:** “{...} eu gostei muito de Floresta é o nome do Mundo, que foi o primeiro, eu tentaria levar ele para a sala de aula porque tem muitos contextos históricos, além da parte científica, então eu gosto bastante dessa, dessa coisa de envolver outras disciplinas junto com disciplinas que tem a ver com ciências né, tipo biologia e tal, porque tá tudo muito interligado, então penso que é uma ótima transposição didática com outras disciplinas”

As respostas acima indicam uma tendência de que esses(as) estudantes compreendem e valorizam o conhecimento interdisciplinar, fato que é relevante para entender e dimensionar a formação docente inicial destes, uma vez que a interdisciplinaridade é uma abordagem que pretende contemplar e articular saberes construídos por diferentes disciplinas e, como enfatiza Bonatto *et. al* (2012), promove o entendimento da articulação entre as diferentes áreas de conhecimento, “unindo-se para transpor algo inovador, abrir sabedorias, resgatar possibilidades e ultrapassar o pensar fragmentado” (BONATTO *et. al*, 2012). No entanto, os autores compreendem a interdisciplinaridade não pode ser vista apenas como uma junção de

disciplinas ou mesmo de métodos, mas sim um novo modo de pensar e agir sobre o processo de ensino e aprendizagem a partir de uma postura que fomenta a abertura para uma vivência interativa mediada por conhecimentos diversificados (BONATTO et. al, 2012), dessa forma, é importante reconhecer a interdisciplinaridade como abordagem que expande conteúdos e permite métodos e recursos diversos e dinâmicos, além de estimular uma concepção do processo de aprendizagem que valoriza, como aponta o estudante L6, uma interação entre os conhecimentos científicos trabalhados na escola e o meio social.

### **7.3.3 O entendimento dos aspectos pedagógicos da ficção científica para o ensino de ciências e de questões ambientais**

Para entender de que forma os(as) estudantes compreendem a literatura de ficção científica enquanto metodologia, perguntou-se quais são as dificuldades<sup>13</sup> em implementá-la no processo de ensino e aprendizagem de ciências e de questões ambientais e, por outro lado, quais seriam os diferenciais, ou os benefícios<sup>14</sup>, deste tipo de literatura que potencialmente a viabiliza como metodologia efetiva para o ensino. O intuito desses questionamentos é analisar se os estudantes consideram que trabalhar com a literatura de ficção científica é algo muito complexo e, implicitamente, inviável, ou se os possíveis benefícios superam as dificuldades para, posteriormente, analisar a postura deles e delas em relação à abordagem tradicional de ensino e como esta postura se concatena com a formação docente inicial destes licenciandos e licenciandas.

Em relação às possíveis dificuldades, ou desafios, que poderiam surgir na implementação da literatura de ficção científica na sala de aula, os(as) dez estudantes entrevistados (as) mencionaram alguma dificuldade, no entanto, mesmo não tendo sido perguntados diretamente, todos também apresentaram considerações sobre possíveis estratégias para superar tais desafios. Tanto as dificuldades quanto as estratégias estão organizadas, para melhor análise, no quadro a seguir:

---

<sup>13</sup> **Pergunta:** Quais você considera que são as principais dificuldades em utilizar essa metodologia para o ensino de ciências em geral e para o ensino de questões ambientais em específico?

<sup>14</sup> **Pergunta:** Quais você considera que são os principais benefícios em utilizar essa metodologia para o ensino de ciências em geral e para o ensino de questões ambientais em específico?

Entrevistado(a)	Dificuldade para implementar a literatura de ficção científica como metodologia	Estratégia para superação da dificuldade
<b>L1</b>	<p>“{...} se os alunos gostam de ler ou não, o quanto eles gostam, se eles vão achar interessante”</p> <p>“{...} tempo das aulas porque muitas vezes não dá para você ler muito”</p>	<p>“ {...} mesmo se não for para os alunos leram um livro inteiro, às vezes levar alguns trechos, levar uma sinopse”</p> <p>“{...} fazer uma leitura compartilhada de um capítulo inteiro ou de alguma coisa assim {...} apresentar isso de uma forma que seja interessante”</p>
<b>L2</b>	<p>“{...} tem escolas que são mais abertas que aceitam outras metodologias, que dá liberdade para o professor trabalhar da forma que ele entende que seja boa {...} tem lugar que quer que você seja mais tradicional. mais conservador... siga uma linha mais específica acho que principalmente em escolas do ensino privado”</p>	<p>“{...} então você precisa de liberdade para trabalhar o conteúdo dessa forma mais divertida”</p>
<b>L3</b>	<p>“Depende da turma porque {...} não sei se eles vão acabar pendendo na leitura, se eles vão se interessar tanto assim”</p>	<p>“{...} teria que selecionar muito bem ou assim levar trechos menores, trazer o contexto do livro, tentar fazer uma aula que nem a gente fez mesmo na nossa sequência didática, que instiguem eles, que façam eles se prenderem a isso”</p>
<b>L4</b>	<p>“{...} dependendo da escola pode haver aluno que não sabe ler, é uma realidade eu acho, tem aluno que não sabe ler {...} o problema é mais de aprendizado, é ler e interpretar o que tá escrito”</p>	<p>“Ver se os alunos têm esse básico do aprendizado sobre leitura e, por exemplo, de interpretação que é uma coisa que parece básica, mas é difícil {...} uma leitura compartilhada {...} essa parte de ler na sala se tem esse problema de leitura e na parte de interpretação, como vai ter uma discussão no meio do livro {...} ele consegue tentar acompanhar o que os outros alunos estão entendendo sabe?”</p>
<b>L5</b>	<p>“{...} principalmente numa escola pública, poderia ser uma dificuldade</p>	<p>“Esse livro poderia ficar com a escola depois, eu poderia usar, continuar usando, no decorrer dos anos, então...se a escola</p>

	<i>arranjar um livro para todos os alunos</i>	<i>oferecesse ajuda assim e tivesse como ajudar, eu acho que poderia ser uma dificuldade superada”</i>
<b>L6</b>	<p><i>“Primeiro eu creio que os alunos não iriam ter, todos, acesso ao material integral”</i></p> <p><i>“A questão se os alunos sabem ler {...} talvez essas barreiras linguísticas fossem importantes em relação aos desafios para os alunos”</i></p> <p><i>“{...} eu acho que planejamento é um desafio”</i></p>	<p><i>“Eu creio que não é necessário que os alunos tenham o livro inteiro”</i></p> <p><i>“acho que isso poderia ser resolvido até facilmente, por exemplo, se os professor selecionasse alguns capítulos do livro anteriormente”</i></p> <p><i>“{...} ele (professor(a)) vai ter que, de alguma forma, adaptar isso dentro da metodologia que ele tá utilizando {...} tem que ser um recorte muito bem fino para dar a oportunidade de dar certo”</i></p>
<b>L7</b>	<i>“{...} a gente vê que muitos alunos chegam no ensino médio com dificuldade de leitura ainda {...} a questão de incentivar a leitura, do fato de ler o livro e muitos não leem nada mesmo”</i>	<i>“{...} mas mesmo assim é possível escolher trechos, ler durante a aula, alguma coisa assim...acho que é possível”</i>
<b>L8</b>	<i>“eu acho que principalmente eles não lerem”</i>	<p><i>“{...} se eu percebesse que os alunos tivessem essa dificuldade frente a ler, eu tentaria trazer a ficção científica, mas em outro modo.</i></p> <p><i>“{...} se eles tiverem uma participação ativa na escolha desses livros, se for um livro que eles se interessem {...} se for uma coisa mais acessível eu acho que é possível que bastante gente lei sim”</i></p>
<b>L9</b>	<i>“Talvez ler o livro inteiro seja uma dificuldade para a geração que a gente tem hoje infelizmente”</i>	<i>“{...} trazer um capítulo que seja mais pertinente”</i>
<b>L10</b>	<i>“Como convencer o meu aluno de que vai ser uma leitura legal dele fazer”</i>	<i>“{...} eu penso que a gente teria que preparar bem os alunos no sentido de motivação para que eles entendam o porquê ler o livro”</i>

**Quadro 14: Respostas dos(as) entrevistados(as) quanto às dificuldades na implementação da literatura de ficção científica como metodologia e estratégias para mitigá-las**

Observa-se nas respostas acima, que, como sugerido na pergunta, os desafios apontados pelos estudantes parecem se concentrar no próprio ato de ler, seja por uma razão subjetiva, como a possível falta de gosto pela leitura por parte dos estudantes do ensino básico, como apontado por L1, L3, L8, L9 e L10, metade das respostas, ou mesmo por uma razão objetiva, como a dificuldade técnica em ler, relacionada à uma suposta falha na aprendizagem ou funcionalidade da leitura, como sugerem L4, L6 e L7. O acesso ao material de leitura também foi apontado por L5 e L6, além disso, L6 também menciona o planejamento da aula, de modo geral, como um possível desafio para o(a) docente empregar a literatura de ficção científica em sala de aula e, mais especificamente, L1 apontou a questão do tempo de aula como uma dificuldade. O estudante L2 argumenta ainda que considera que o contexto da escola também influi na possibilidade de se levar a literatura de ficção científica para a sala, uma vez que é necessário que o professor tenha agência sobre o conteúdo e liberdade para trabalhar com esta metodologia; para o entrevistado, a escola pública oferece uma abertura maior em detrimento da escola particular. Para uma observação mais detida das dificuldades apontadas por cada estudante, resumiu-se as respostas no quadro a seguir:

<b>Dificuldade</b>	<b>Entrevistados(as) que a apontaram</b>
Possível falta de gosto pela leitura por parte dos estudantes do ensino básico	L1, L3, L8, L9 e L10
Déficit na aprendizagem da leitura e da interpretação de texto	L4, L6 e L10
Acesso ao material de leitura	L5 e L6
Planejamento das aulas	L1 e L6
Contexto da escola	L6

**Quadro 15: Síntese das dificuldades na implementação da literatura de ficção científica apontadas pelos(as) entrevistados(as)**

Fonte: A autora (2023).

Como estratégias para estes desafios apontados, os estudantes sugerem, por exemplo, que se leia trechos ou capítulos selecionados dos livros, bem como se realizem leituras compartilhadas em sala de aula. A estudante L8 aponta que envolver os estudantes no processo de escolha do livro a ser trabalhado é algo que poderia garantir um maior engajamento dos estudantes. A estudante L10 ainda aponta a importância de contextualizar o livro e explicar aos alunos e alunas o porquê esta metodologia está sendo empregada, a fim de construir uma "motivação" para que os estudantes se interessem pelo conteúdo trabalhado.

Em relação à complexidade da metodologia, aspecto que está intrinsecamente relacionado às dificuldades, os (as) entrevistados(as) responderam:

Entrevistados(as)	Respostas
<b>L1</b>	<p><i>Eu acho que não seria no geral, eu super enxergo viabilidade assim...eu vejo que tem alguns desafios {...} pode ser que alguns comecem a pegar gosto aí né porque...eu não lembro quando eu comecei a gostar de ler, mas eu sei que foi por causa da escola porque os meus pais não têm o hábito de ler por exemplo então...eu sei que foi em algum momento lá na escola com algum professor que eu comecei então...é assim que começa de alguma forma, ainda mais que sei lá é... em família que as pessoas não gostam muito de ler ou não tem muito interesse por isso a gente aprende de algum lugar, né?</i></p>
<b>L2</b>	<p><i>Não. E sabe por que eu acho que não? Porque a ficção científica tá completamente disseminada na cultura pop {...} todo mundo assiste e todo mundo tem pelo menos alguma referência de ficção científica, então eu acho que vai da prudência de quem tá querendo usar a ficção científica como metodologia de saber filtrar o que é que vai ser mais interessante {...} eu acho que não existe nenhum obstáculos em relação à dificuldade é só você pegar uma coisa que seja mais palpável assim mais fácil de digerir assim para o público que você tá tentando trabalhar {...} com certeza a gente pode achar pelo menos alguma coisa para trabalhar com ficção científica independente do público, independente da idade, independente da dificuldade”.</i></p>
<b>L3</b>	<p><i>Eu acho que depende, depende da turma porque {...} teria que selecionar muito bem ou assim levar trechos menores, trazer o contexto do livro, tentar fazer uma aula que nem a gente fez mesmo na nossa sequência didática, que instiguem eles, que façam eles se prenderem a isso, mas se não souber trabalhar bem, se colocar uma leitura que seja... um pouco mais não sei se eles vão acabar pendendo na leitura, se eles vão se interessar tanto assim, então tem que trabalhar bem na aula, mas assim, o intuito é ser mais tranquilo para eles entenderem, né? porque é uma aula diferente, é uma aula que instiga, que...movimenta eles nesse sentido, no pensar, no raciocinar deles, então eu acho que não seria difícil para eles, eu só acho que teria que trabalhar com cuidado, não é só pegar um trecho e jogar lá e tudo, a gente aprendeu que não é bem assim, a gente tem que ter um fundamento por trás, tem que ter...tem que saber muito bem o que a gente vai trabalhar de acordo com o livro que a gente quer passar para eles, as temáticas que a</i></p>



	<i>gente quer passar também.</i>
<b>L4</b>	<i>Não acho uma dificuldade, visto que os alunos já têm...eles já são obrigados a ler para o vestibular, por exemplo {...} então eu não acho que não se encaixa no contexto da escola, mas até faz o aluno ser motivado a ler mais e tentar interagir mais com a leitura e literatura porque na ficção científica é...você tem que ler, prestar atenção e entender todos os aspectos {...} mas o ponto é trazer a literatura para a escola, então com certeza dá para você trazer a literatura e dá para você aprender muito com a literatura então os alunos vão ler, se motivar.</i>
<b>L5</b>	<i>Então, a primeira coisa que eu tenho a dizer é que tudo é muito difícil {risos} nada é fácil, então assim, difícil por difícil, escolha o que você mais gosta então...eu acho que teria dificuldades, como tudo o que a gente tentasse inovar ia ter dificuldades...fazer uma aula prática é dificultoso e aula prática é o básico que toda a escola deveria fazer, toda a matéria deveria ter, se isso é difícil, então vamos no mais difícil ainda, né? Na questão do hábito de leitura, é um hábito, se a gente incentivar eles a ler, eles vão ler, então não seria um problema, a gente precisaria começar, como a gente começou na faculdade, então, é só começar, entendeu? Depois que começa aí vai, ou a pessoa vai falar realmente 'não, eu não gosto de ler' porque às vezes a pessoa não gosta, aí não tem o que fazer, mas às vezes a pessoa não tentou.</i>
<b>L6</b>	<i>Então, sim eu acho que teriam aí alguns desafios, primeiro eu creio que os alunos não iriam ter, todos, acesso ao material integral, digo o livro todo {...} até porque eu acho que seria inviável a gente ler todo o livro e discutir todo o livro numa disciplina como a biologia, {...} então primeiro eu acho que tem o desafio econômico, o desafio de acesso ao material, acho que isso poderia ser resolvido até facilmente, por exemplo, se os professor selecionasse alguns capítulos do livro anteriormente e fizesse talvez... e mesmo que ele levasse só uma cópia para ele e fazer uma leitura com os alunos, eu acho que tem jeitos, tem formas de ultrapassar essa dificuldade de acesso, outra dificuldade seria a questão se os alunos sabem ler, parece até meio engraçado falar isso, mas a gente sabe que o Brasil tem uma grande porcentagem de analfabetismo funcional {...} então eu acho que isso também é desafio, então, acesso, é...a barreira linguística, o tempo do professor de ir atrás, de planejar, de ler, porque quando o professor lê, além de o professor ler o livro e selecionar o que ele acha que pode ser um recorte para a turma, ele vai ter que, de alguma forma, adaptar isso dentro da metodologia que ele tá utilizando {...} então eu</i>

	<i>acho que planejamento é um desafio.</i>
<b>L7</b>	<i>É...eu acho que seria difícil assim...pela experiência que eu tive sendo aluno de escola pública e fazendo meus estágios em escola pública, a gente vê que muitos alunos chegam no ensino médio com dificuldade de leitura ainda, né? {...} a questão de incentivar a leitura, do fato de ler o livro e muitos não leem nada mesmo, eu acho que tem dificuldade envolvida, mas mesmo assim é possível...escolher trechos, ler durante a aula, alguma coisa assim...acho que é possível.</i>
<b>L8</b>	<i>Eu acho que não, porque, por exemplo, se eu percebesse que os alunos tivessem essa dificuldade frente a ler, eu tentaria trazer a ficção científica, mas em outro modo, então por exemplo...é, ou eu faria um vídeo explicando o contexto de alguma situação, fazendo um teatrinho eu com eu mesma ali {risos}, ou eu passaria essa atividade para os alunos, tipo 'lê aí um trechinho de 3 linhas...o que você entendeu? O que você gostaria de filmar, de gravar?', então talvez não se prender à leitura se esse for um aspecto que é um obstáculo, mas tentar contornar mesmo esse obstáculo, porque é muito interessante trazer a ficção científica para dentro da sala de aula, ficção científica ou outros gêneros também, mas principalmente a ficção científica justamente por esse potencial de avaliar o futuro, as consequências...de coisas diferentes, elementos diferentes, então tentaria contornar esses obstáculos na medida do possível.</i>
<b>L9</b>	<i>Bom, é...de acordo com essa experiência que eu tive com a turma, talvez ler o livro inteiro seja uma dificuldade para a geração que a gente tem hoje, infelizmente, assim...não estou falando nada com base em dados científicos, em pesquisas que eu li, mas pela observação mesmo, né? De querer tudo fácil, com muito recurso visual...que seja uma coisa que entretenha todos os sentidos, né? Então sentar, no silêncio, e ler um livro talvez não seja uma coisa que gere muito engajamento para as turmas que a gente observa hoje em dia assim, então por isso que talvez a questão do recorte mais interessante... trazer um capítulo que seja mais pertinente e etc., sabe?</i>
<b>L10</b>	<i>Eu não penso que seria complexo, mas eu penso que a gente teria que preparar bem os alunos no sentido de motivação para que eles entendam o porquê ler o livro, porque a gente tem essa situação, não é de hoje, de pessoas que progressivamente leem menos,</i>

<p><i>cada vez menos, então eu preciso que tenha um gancho para que esses alunos se interessem por esse tipo de metodologia, então acho que o trabalho mais difícil seria nesse aspecto, como convencer o meu aluno de que vai ser uma leitura legal dele fazer, dele, sei lá, deixar o celular no canto e ir ler o livro {...} mas eu penso que essa é a dificuldade, porque as atividades em si é super simples de conduzir, penso eu.</i></p>
--

**Quadro 16: Respostas dos(as) entrevistados(as) quanto à complexidade do método de ensino baseado na literatura de ficção científica**

Fonte: A autora (2023).

Das respostas acima, observa-se que os(as) entrevistados(as) L1, L2, L4, L5, L8 e L10, seis estudantes dos(das) dez entrevistados(as), ou seja, a maioria, declaram que não veem a literatura de ficção científica como um método complexo. Já L3, L6, L7 e L9, enfatizam a complexidade do método, no entanto, assim como os demais e como elucidado anteriormente, também foram discutidas estratégias para mitigar essa complexidade. Dessa forma, é possível inferir que os(as) entrevistados não consideram a literatura de ficção científica como um método inviável; eles e elas reconhecem e enfatizam que empregar a literatura de ficção científica para o ensino em sala de aula proporciona momentos oportunos de incentivo à leitura, algo que parece ser importante e necessário na visão dos(as) entrevistados(as). Destaca-se que os estudantes L2 e L4 compreendem que a ficção científica está disseminada na cultura popular e é algo com que os estudantes do ensino básico já têm contato e familiaridade. Dessa forma, argumentam que trabalhar a literatura de ficção científica seria algo que conquistaria a atenção e o interesse dos alunos e alunas da escola de ensino básico.

Notou-se que os licenciandos não mencionaram que a necessidade de atender a BNCC seria uma dificuldade ou seria parte da complexidade no desenvolvimento de um método de ensino baseado na ficção científica para suas aulas. Como abordado nesta pesquisa, a BNCC não prevê a inclusão da ficção científica ou de clubes do livro na parte de Ciências da Natureza e, se o licenciando se restringisse a este aspecto, poderia indicar esta dificuldade. Por outro lado, os planos de aula apresentados nas Sequências Didáticas entregues nesta pesquisa incluíram a BNCC, atendendo a proposta para Ciências da Natureza, para o EF II ou EM. Os licenciandos encontraram habilidades que poderiam ser trabalhadas com a ficção científica nas Ciências da Natureza, sem notar dificuldades ou complexidade em atender a

BNCC. Embora as opções de clube do livro incluídas não fossem para serem realizadas fora da sala de aula, como ocorreu nesta pesquisa, estes clubes foram adaptados como métodos, por exemplo, para leituras em sala de aula.

Perguntou-se também quais seriam os benefícios, ou diferenciais, que a literatura de ficção científica traria para o ensino de ciências em geral e para o ensino de questões ambientais em específico. Trechos das respostas dos(as) entrevistados (as) estão organizadas no quadro a seguir:

Entrevistado(a)	Benefícios da literatura de ficção científica para o ensino de ciências
<b>L1</b>	<i>{...} a questão da motivação os alunos gostarem e poder ser interessante {...} essa questão da imaginação, então eu vejo que também facilita talvez na hora de pensar como trabalhar isso, ter ideias mais criativas {...} acho que a questão da motivação é um dos aspectos principais e também é questão de despertar nos alunos o gosto pela leitura.</i>
<b>L2</b>	<i>{...} eu particularmente acho muito mais fácil a gente aprender através de uma coisa que já é familiar e uma coisa que às vezes tem uma conexão emocional, né? A conexão emocional que a gente tem com as coisas faz ficar muito conectado com o aprendizado {...} em termos de aprendizado, em termos dessa parte mais pedagógica mesmo eu acho que tem tudo a ver com aquilo que a gente aprende em psicologia da educação de questões físicas, questões emocionais {...} e da literatura em específico tem a questão da escrita, a pessoa não vai estar aprendendo só a questão crítica, a parte da ficção científica em si, mas também melhorando o vocabulário, aprendendo mais sobre escrita que também são coisas fundamentais.</i>
<b>L3</b>	<i>Eu acredito que seja porque a ficção científica sai dessa realidade...vamos dizer assim da vida real, então ela coloca elementos diferentes, ela faz você imaginar, é descritivo...ela trabalha na imaginação das pessoas, mas ao mesmo tempo ela traz elementos da nossa vida real muitas vezes, por exemplo coisas distópicas, que eu gosto muito de literatura distópica, então elas vão trabalhando elementos da vida real, mas que são diferentes no contexto assim, então seria interessante para sair um pouco desse cotidiano mesmo, sabe? Instigar eles nessa literatura assim.</i>
<b>L4</b>	<i>{...} atualmente eu acho que os alunos já vêm muita ficção científica em todo o lugar {...} então eu acho que eles já têm contato com ficção científica, eles podem se sentir motivados a ler porque ficção científica {...} é uma coisa surreal, mas que pode motivar os alunos a querer entender porque é uma coisa diferente {...} dá para entender muitas coisas porque tipo o autor não vai se basear do nada, ele sempre se baseia em uma coisa real para criar alguma coisa em cima disso.</i>
<b>L5</b>	<i>Eu acho que o principal ponto assim, da ficção científica que seria muito bom levar nas escolas é o seguinte, é que ela sempre fala...não sempre, mas um dos pontos é falar do futuro e, normalmente, não é um futuro bom, normalmente a culpa é nossa, então além de ela trazer muitas abordagens da ciência, por exemplo, principalmente ambiental, né? Ou é o desmatamento, ou a gente usou toda a água, a gente não cuidou, a gente matou...então ela traz as abordagens científicas e ela...faz a gente refletir sobre como a gente tá usando essa ciência ou não usando essa ciência, ou o que a gente tá fazendo com o meio ambiente, então faz a gente refletir agora sobre o</i>

	<i>futuro, então eu acho que esse é o ponto principal.</i>
<b>L6</b>	<i>Eu acho que a inovação tá na própria palavra 'ficção', toda a vez na aula a gente vai aprender sobre a realidade, sobre fatos que ocorreram, sobre o nosso cotidiano, e isso é muito importante {...} mas a ficção em si traz aquele aspecto lúdico para o aluno, traz o aspecto de fazer ele imaginar, de fazer ele comparar com a realidade {...} então, analisar a realidade que ele tá, comparar com a realidade da ficção, entender o que levou, por exemplo, na distopia que a gente tem aí uma visão mais pessimista da realidade, entender o que que levou àquela realidade.</i>
<b>L7</b>	<i>Eu acho que traz...uma coisa mais lúdica, que prende mais a atenção {...} traz uma perspectiva diferente, uma coisa mais empática {...} não é uma coisa que está acontecendo na vida real, mas acho que traz isso da empatia e...acho que é isso, e leitura em geral é sempre saudável, uma literatura boa acaba abrindo perspectivas para outras áreas da vida assim, você acaba lendo e acaba adquirindo novos conhecimentos, entendendo algumas coisas diferentes.</i>
<b>L8</b>	<i>Eu acho que sim, justamente por ser um aspecto diferente do ensino tradicional, então, por exemplo, aprender sobre poluição ambiental {...} pode ser não tão atrativo para um jovem de 15 anos do que um livro de ficção científica onde ele vai se imaginar no papel do personagem e daí poderia trazer dinâmicas do tipo 'ah, o personagem ele fez tal coisa, mas ele poderia ter feito outra coisa, você seguiria qual caminho', sabe? Eu acho que o aspecto da ficção científica é atrativo justamente por ser inovador e trazer essas coisas de questões sensíveis, de responsabilidade humana, de poluição ambiental...então tudo isso é diferente e atrativo.</i>
<b>L9</b>	<i>Questões ambientais geralmente elas são muito carregadas em conceitos legislativos {...} então trazer isso no contexto de ficção científica torna o assunto mais divertido, torna o assunto mais...atrativo para o alunos na minha opinião, então assim, invés de ler um documento extenso escrito em normas científicas, você pegar um livro que trabalha isso de jeitos alegóricos, com fantasia, com conceitos inventados como é no caso da ficção científica, dentro de às vezes um universo novo, em cenários apocalípticos e distópicos {...} nesse sentido é ótimo utilizar um livro de ficção científica...porque ele vai tornar o assunto mais palatável mesmo para os alunos.</i>
<b>L10</b>	<i>Você explicar, por exemplo, para uma pessoa com base no livro didático, só com imagens, ah esse conceito é assim, ele acontece dessa forma, é diferente de você ver, por exemplo, na história porque você vê a transformação acontecendo, você vê como aquilo impacta na vida dos personagens e é o que eu inclusive falei durante as nossas</i>

	<p><i>reuniões, que a empatia que você tem pelo personagem e pela situação que ele vive, ela traz uma compreensão diferente daquele conceito do que você ver só no papel assim, sem nenhum contexto [...] tem muitas coisas de ficção científica que abordam o que o mundo vai se tornar, por exemplo, se a gente não tomar cuidado com as coisas que a gente tem, esse futuro distópico, essa parte mais distópica da ficção, ela abre muito os olhos porque ela fala realmente sobre como poderia ser e às vezes é de forma muito palpável, então eu penso que o choque que isso traz para a pessoa que tá lendo é também um estalo na cabeça dela de ‘poxa, isso não é tão absurdo assim, isso é uma literatura de ficção, mas quem sabe’, ninguém sabe como é que vai ser, então nós vamos correr o risco disso acontecer? Não dá para correr certos riscos, então, é muito útil para conscientizar as pessoas.</i></p>
--	---

**Quadro 17: Respostas dos(as) entrevistados(as) quanto aos benefícios da literatura de ficção científica para o ensino de ciências**

Fonte: A autora (2023).

Conforme as respostas acima, para os(as) estudantes entrevistados(as), a literatura de ficção científica proporciona um ensino de ciências **motivador**, como aponta L1 e L4, especialmente por apresentar **contextos**, como afirma L3 e L10, e criar no estudante um sentimento de **empatia**, como enfatizam L7 e L10. Além disso, para L1, L3, L6, L8, a ficção científica também estimula a **imaginação** e L6, L7, L8 e L9 apontam para o caráter **lúdico**, divertido e atrativo desta literatura. O estudante L2 destaca a “conexão emocional” que os estudantes do ensino básico poderiam desenvolver com as narrativas de FC trabalhadas em sala de aula, justamente por conta da familiaridade, também mencionada pr L4, que os alunos e alunas já supostamente possuem com este tipo de história; para L2 este investimento emocional poderia auxiliar no processo de aprendizagem destes estudantes. Este aspecto emocional parece pouco presente em aulas das áreas da Ciência, que apresentam um conteúdo mais técnico-científico e por esta razão, torna-se um diferencial do trabalho com ficção científica em sala de aula, mas só um licenciando (L2) destaca o envolvimento emocional com a narrativa como um benefício, considerando ainda a necessidade de buscar criar conexões emocionais que colaborem com ideais de preservação do meio ambiente.

Aludindo, ainda que não intencionalmente, à própria estrutura da literatura de FC, os entrevistados L3, L4 e L6 comentam o embasamento na realidade como algo notável nas histórias de FC, ademais, L3, L5, L6, L9 e L10 consideram que o grande diferencial da FC para o ensino é a possibilidade de trabalhar questões relacionados ao futuro, em específico no âmbito das problemáticas ambientais, em sala de aula, de forma alegórica, como afirma L9,

tornando os conteúdos “mais palatáveis” (L9) para os estudantes e podendo, como enfatiza L10, atuar na conscientização em relação ao Meio Ambiente. O estímulo ao gosto pela leitura e o aprimoramento de habilidades de escrita são apontadas por L1 e L2, respectivamente, como aspectos que também seriam trabalhados por meio da literatura de FC como metodologia para o ensino de ciências; L7 também considera que esta literatura também possibilita a aquisição de “novos conhecimentos” por parte dos estudantes, para além daquilo que se propõe trabalhar. Também para efeito de melhor observação das respostas, uma síntese será apresentada no quadro a seguir:



Benefícios ou vantagens da literatura de FC como metodologia	Entrevistados(as) que os apontaram
Motivação	L1 e L4
Contextualização	L3 e L10
Promoção da empatia	L7 e L10
Promoção da imaginação	L1, L3, L6, L8
Ludicidade	L6, L7, L8 e L9
Embasamento na realidade	L3, L4 e L6
Abordagem sobre o futuro	L3, L5, L6, L9 e L10
Estímulo ao gosto pela leitura	L1 e L2
Conexão emocional	L2
Aquisição de novos conhecimentos	L7

**Quadro 18: Síntese dos benefícios da literatura de ficção científica para o ensino apontados pelos(as) entrevistados(as)**

Fonte: A autora (2023).

Destaca-se ainda que o estudante L6 compreende que a leitura de obras de ficção científica no âmbito escolar, auxilia os estudantes na construção do pensamento crítico:

**L6:** *a ficção científica traz essa inovação para a sala de aula, discutir assuntos que não estavam na BNCC, que não estavam no cronograma, que não estavam no currículo, mas que fazem parte do arcabouço de conhecimentos da humanidade {...} o aluno ele tem que ter a maioria dos conhecimentos necessários para que ele consiga se pôr no mundo e agir sobre ele {...} quando ele sair da educação formal e for atuar na sociedade, ele tem que saber, acima de tudo, mobilizar esses conhecimentos para agir sobre a realidade, e eu acho que esse exercício de mobilizar os conhecimentos se dá através do pensamento, do raciocínio, da discussão e eu*

*acho que isso a ficção científica traz, essa discussão, esse debate sobre a realidade {...} e eu acho que isso também é construtivismo.*

Observa-se que o estudante L6 buscou na abordagem construtivista de educação uma explicação para o fato de que ele considera que a ficção científica colabora para uma aprendizagem significativa, na qual os alunos e alunas do ensino básico precisam desenvolver a habilidade de “mobilizar os conhecimentos para agir sobre a realidade”, essa busca por parte do entrevistado demonstra que L6 exerceu justamente o que se espera de um licenciando em final de curso: a própria mobilização do conhecimento científico para a compreensão da realidade, isto é, o que ele próprio expressa em sua resposta.

Dessa forma, tendo levantado todos esses diferenciais positivos da literatura de FC como metodologia somado ao fato de terem também considerado as dificuldades, mas apresentado, voluntariamente, também estratégias para mitigá-las, é possível inferir que os(as) entrevistados(as), em sua totalidade, compreendem que os benefícios em se trabalhar a literatura de FC no ensino de ciências superam as dificuldades para implementação desta metodologia. Outro fator que parece corroborar esta inferência é a forma com que estes licenciandos e licenciandas compreendem a abordagem tradicional de ensino. Perguntou-se aos estudantes se seriam capazes de articular uma aula sem se restringirem aos recursos próprios da abordagem tradicional de ensino (lousa e giz, apresentação de slides, livro didático e etc.)<sup>15</sup>, ao que os(as) entrevistados(as) responderam:

---

<sup>15</sup> **Pergunta:** Ao pensar em seu desenvolvimento como docente, você conseguiria articular as aulas sem se prender a recursos didáticos mais tradicionais como livro didático, lousa ou apresentação de slides?

Entrevistados(as)	Respostas
<b>L1</b>	<p><i>Assim, sim eu acho que sim, de certa forma as disciplinas desse semestre deram muitas ferramentas para isso, acho que o clube do livro também contribuiu muito em pensar outras formas de fazer isso, eu acho que é um pouco difícil para todo mundo no geral porque a gente vem do ensino tradicional, então... às vezes a gente se pega fazendo a princípio uma coisa que por mais que a gente não queira fazer mais do mesmo às vezes a gente se pega fazendo mas, ao mesmo tempo eu acho que algumas coisas são tão legais quando a gente tenta sair da caixinha, pelo menos eu penso assim... tipo quando eu for trabalhar eu quero muito tentar trazer essas abordagens diferentes porque eu sinto que funciona muito mais no sentido de motivar, no sentido de realmente fazer aquilo ter um sentido para a pessoa.</i></p>
<b>L2</b>	<p><i>Então, eu acho que hoje em dia isso é quase um dever... é óbvio que não dá para fazer isso em todas as aulas, em alguma aula a gente vai ter que usar os recursos mais tradicionais porque às vezes até o conteúdo pede isso, né?, então às vezes a melhor forma de aprender aquele conteúdo é dessa forma, mas eu acho que assim... é dever nosso, né?, se a gente quer ver uma mudança na educação, se a gente quer ver um progresso, se a gente quer ver alunos mais interessados principalmente depois da pandemia tipo a gente teve dois anos das pessoas dentro de casa, os alunos não tendo que levar os estudos a sério...porque isso é uma realidade que aconteceu, as crianças agora na escola eles ficaram dois anos sem levar a sério porque que agora eles vão levar a sério se não tiver alguém, alguma coisa que mostre que eles tem que levar a sério de novo, então é nosso dever a gente fugir um pouco disso o máximo que a gente conseguir, então eu tentaria igual eu falei trazer algum método diferente.</i></p>
<b>L3</b>	<p><i>Ah, com certeza! Principalmente porque aqui dentro do clube do livro, além de discutir o livro, a gente também discute sobre propostas pedagógicas, né?, então as pessoas vão pensando também, tipo eu falo, mas os outros colegas também falam, tem muita criatividade e também elabora como faria essa aula, então a gente aqui acaba tendo muitas ideias, né? Claro que na prática pode ser meio diferente, mas com certeza conseguiria elaborar uma aula que não se prendesse ao tradicional principalmente porque aqui a gente discute de formas que não sejam tradicionais para a gente pensar fora da caixa, então seriam elementos que a gente poderia utilizar numa aula para deixar ela mais atrativa, mais interessante.</i></p>

<p><b>L4</b></p>	<p><i>Ah, com certeza, porque tanto em instrumentação quanto em metodologia eu tô aprendendo tanta coisa que dá para usar {...} então dá, sim, para trazer outras metodologias que não sejam a própria...os mais tradicionais né lousa, giz e até slide, eu acho que dá sim...também em instrumentação eu fui...os alunos tiveram que trazer um jogo, então deu para educar os alunos através do jogo, o meu jogo foi sobre impactos ambientais {...} então dá para diversificar muito, tem muita possibilidade de diversificar e se você pensar em qualquer coisa, se você pensar muito bem eu acho que dá para trazer em algum grau na escola.</i></p>
<p><b>L5</b></p>	<p><i>{...} quando eu entrei na licenciatura, eu não consegui imaginar uma aula sem ser uma aula com slides, uma aula expositiva, uma aula explicativa, daquele jeito que é o professor lá e eu aqui anotando tudo no meu caderno que nem um jato assim, para não perder nenhuma palavra do que o professor falava e...mas agora, principalmente depois de...depois das aulas de didática, de instrumentação e de metodologia, acho que essas últimas assim principalmente, eu vi que não existe um tipo de aula certo, não existe só esse tipo de aula, entendeu? {...} eu acho que se você muda um pouquinho a sua aula que seja para que ela já saia do tradicional assim, já faz uma diferença enorme na vida do aluno e...para que eles se interessem também pelo mundo, porque a gente vê que eles estão bem assim...ainda mais depois dessa pandemia.</i></p>
<p><b>L6</b></p>	<p><i>{...} então a minha posição é, eu tentaria me apossar do debate, da discussão...não vejo como eu fugiria do ensino tradicional em algumas situações, acho que ele teria que vir, sim em algumas partes, que nem a gente comentou às vezes uma lousa seja mais significativa do que uma aula prática, depende de como que vai ser, não é porque é uma aula prática que tem um modelo didático que vai ser uma aprendizagem significativa {...} mas tenho muito esse medo, sim. de hoje ser essa pessoa que está falando tudo isso e depois na aula daria uma aula super tradicional, super convencional, livro didático, lousa, exercício, mas é... então assim, uma das coisas que eu pensei foi tentar sair do convencional utilizando debates, utilizando discussões, para tentar moldar a minha aula não com o que eu quero, mas o que vem a partir dos alunos {...} Então eu acho que, pelo menos na formação inicial de professores...eu acredito muito da formação continuada de professores, eu acho que ela não acaba e</i></p>

	<i>eu queria muito que as escolas dessem, sim, esse suporte para os professores, porque a sociedade tá mudando e com ela a escola também tem que mudar.</i>
<b>L7</b>	<i>Eu acho que sim, eu acho que dentro do nosso curso a gente sempre é incentivado a fazer isso durante todas as disciplinas, né? Então, eu acho difícil fazer o contrário, fazer uma aula muito dura, muito engessada, porque não me ensinaram a fazer uma engessada, claro que aí ela é meio que intuitiva você explica e os alunos escutam, mas eu acho que sim...Claro a gente não tá na prática docente assim, nas dificuldades do dia-a-dia de às vezes não ter o tempo para planejar direito, ou a escola que não tem recursos para que você explore algumas outras coisas como laboratórios ou algo do tipo, mas pensando assim, desse jeito, estando no final do curso, acho que sim...que...pelo o que a gente viu no curso o mais óbvio a se fazer é fazer uma coisa não-óbvia, entendeu? Porque a gente aprende bastante isso em todas as disciplinas...metodologia...desde lá comunicação e educação, falando muito disso, de outras formas e tal...instrumentação, metodologia, didática, então acho que sim, sou capaz, sim.</i>
<b>L8</b>	<i>Eu acho, principalmente eu como aluna, né? É bem interessante esse momento porque eu estou aprendendo sobre licenciatura, como ser um docente, mas eu ainda sou aluna, então muitas vezes...agora eu tenho esse olhar crítico de olhar nas aulas dos professores e pensar 'nossa, eu tô entediada, não tô interessada, eu tô pegando mais o celular, por que eu tô fazendo isso, o que tá acontecendo, qual é o aspecto dessa aula que não tá prendendo a minha atenção?', sabe? E eu acho que trazer coisas inovadoras na aula...inovadoras assim, que usem a criatividade, chama muito mais a minha atenção, eu percebo que eu não quero conversar, que eu não quero mexer no celular e eu fico empolgada para entender aquela atividade, sabe? Então eu acho interessante tentar trazer esses elementos para a minha aula no caso, né?</i>
<b>L9</b>	<i>Eu acho a ideia de utilizar outros recursos, assim dos mais diversos, extremamente interessante, eu acho que essa coisa monótona de slide e lousa e giz acaba sendo extremamente maçante, principalmente em conteúdos de biologia, que são conteúdos muito...muitas vezes decoreba assim, muito densos, muito pesados, muito nome...então são coisas que são abstratas, que são de difícil entendimento mesmo, né? E eu acho que a diversificação de recursos ajuda muito assim, pela experiência que eu tive, pela prática que eu fiz...nas disciplinas desse semestre, eu pude perceber que</i>

	<p><i>ajuda demais no engajamento dos alunos...e também no processo de ensino e aprendizagem mesmo, né? {...} Às vezes não vai do professor, tem outros fatores limitantes, infelizmente, às vezes também não é só questão de recurso de ser algo acessível ou não, às vezes vai mais da abertura que a escola proporciona mesmo, né? Então assim, pelo o que pude ver, escolas públicas têm essa abertura um pouco maior do que escola particular com esse enfoque, sabe?</i></p>
<p><b>L10</b></p>	<p><i>Ah, totalmente, eu acho que é muito necessário a gente pensar em formas diferentes das pessoas conseguirem aprender a mesma coisa, até porque cada um tem um estilo de aprendizagem, uma necessidade de aprendizagem diferente, então, por exemplo, ter as aulas práticas, ou ter vivências fora da sala de aula ou com outros materiais assim, para que eles consigam construir esse conhecimento de forma que eles sejam mais protagonistas e que não dependa só da gente é algo extremamente importante, a gente não pode se prender só ao que a gente já sabe que dá certo, é claro que tem hora que o arroz e feijão também funciona, a gente sabe que funciona, mas se eu tiver a oportunidade eu, com certeza, quero proporcionar outras experiências para eles, assim como eu tive o privilégio de ter em alguns anos da minha educação básica, principalmente no ensino médio, então acho muito importante.</i></p>

**Quadro 19: Respostas dos(as) entrevistados(as) sobre a capacidades de elaborar aulas sem a utilização de recursos didáticos da abordagem tradicional de ensino**

Fonte: A autora (2023).

É possível depreender das respostas acima que a totalidade de entrevistados(as) acredita ser importante desenvolver uma prática pedagógica que não se restrinja à abordagem tradicional de ensino e seus recursos. Os(as) entrevistados(as) L1, L3, L4, L5, L6, L7, L8 e L9, oito dos(das) dez entrevistados(as), enfatizam em suas falas que aprenderam nas disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas sobre a importância de inovar metodologicamente, a fim de que os futuros professores e professoras construam práticas pedagógicas comprometidas com um ensino de ciências mais significativo e efetivo, assim, é possível perceber uma clara apropriação dos conteúdos estudados nas aulas do curso de Licenciatura por parte da grande maioria destes(as) licenciandos e licenciandas.

Destaca-se que os estudantes L2 e L5 mencionam que empregar metodologias diversas na sala de aula, também seria uma forma de amenizar os prejuízos educacionais causados pela

pandemia de COVID-19. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, a pandemia de COVID-19, em 2020, ocasionou a suspensão das aulas presenciais em escolas e universidades de todo o mundo, afetando mais de 90% dos estudantes (UNESCO, 2020). Ainda de acordo com a UNESCO, no ano de 2021, um ano após o início da pandemia, quase metade dos estudantes ainda se consideram afetados pelo fechamento parcial ou total das instituições de ensino; a Organização estima que cerca de 100 milhões de crianças terão prejuízos na aquisição de proficiência em leitura (UNESCO, 2021). Dessa forma, para Dias (2021), é necessário priorizar a recuperação da Educação para amenizar os possíveis danos significativos na aprendizagem em toda uma geração, a autora aponta que governos e instituições devem apoiar as crianças, os jovens e os docentes em seus esforços para mitigar o impacto que a falta que as aulas presenciais, ainda que substituídas por aulas remotas, terão na formação dos estudantes, principalmente em comunidades vulneráveis expostas as desigualdades sociais (DIAS, 2021). Assim, retomando as respostas de L2 e L5, é possível inferir que estes estudantes compreendem que trabalhar com metodologias para além da abordagem de ensino, como a própria literatura de ficção científica, poderia auxiliar nesse objetivo exposto pela autora supracitada, especialmente em se tratando de motivar novamente os alunos e alunas.

Contudo, os estudantes L2, L5, L6, L7 e L9, cinco entrevistados(as), também reconhecem que aulas expositivas, com recursos tradicionais, por vezes são necessárias para se trabalhar um determinado conteúdo ou a única opção em contextos em que o professor não tem plena autonomia na escola em que leciona:

**L2:** *{...} é óbvio que não dá para fazer isso em todas as aulas, em alguma aula a gente vai ter que usar os recursos mais tradicionais porque às vezes até o conteúdo pede isso né, então às vezes a melhor forma de aprender aquele conteúdo é dessa forma.*

**L5:** *Eu sei que tem muitas escolas que, por exemplo, o tempo não dá, a escola não aceita...e eu acho que isso deve ser também um belo de um conflito porque chega o professor querendo inovar e a escola tipo 'não, você vai ensinar o que tem que ensinar porque a gente tem que passar no vestibular', então não é tão fácil quanto parece.*

**L6:** *{...} não vejo como eu fugiria do ensino tradicional em algumas situações, acho que ele teria que vim sim em algumas partes, que nem a gente comentou, às vezes uma lousa seja mais significativa do que uma aula prática, depende de como que vai ser {...} tenho muito muito medo, se eu seguisse a docência de cair no tradicional por milhões de questões, pelo contexto escolar, pelo próprio contexto do sistema de educação no Brasil.*

**L7:** {...} claro, a gente não tá na prática docente assim, nas dificuldades do dia-a-dia de às vezes não ter o tempo para planejar direito, ou a escola que não tem recursos para que você explore algumas outras coisas como laboratórios ou algo do tipo.

**L9:** Porém, contudo, todavia a gente tem que analisar onde o professor tá inserido, né? {...} nem sempre vai da força de vontade do professor, do empenho dele de perder, sei lá, dez minutos a mais planejando isso, né? Às vezes não vai do professor, tem outros fatores limitantes, infelizmente, às vezes também não é só questão de recurso, de ser algo acessível ou não, às vezes vai mais da abertura que a escola proporciona mesmo, né? Então assim, pelo o que pude ver, escolas públicas têm essa abertura um pouco maior do que escola particular com esse enfoque, sabe?

Conforme as respostas acima, os licenciandos e licenciandas enfatizam o fato de que, para levar metodologias diferentes da abordagem tradicional de ensino, é necessário que a escola apoie as escolhas do(da) docente, dessa forma, os(as) estudantes parecem compreender que a construção da prática pedagógica também depende de fatores externos ao planejamento do professor ou professora, assim, observa-se que estes cinco entrevistados reconhecem a importância de se ir além da abordagem tradicional, mas também possuem uma visão pragmática do contexto escolar, o que, infere-se, pode ser um indicativo de que estes licenciandos e licenciandas estão preparados para enfrentar a realidade da sala de aula e para tentar inovar em suas práticas de ensino.

Além disso, para sustentar essa inferência, também é possível considerar a compreensão dos estudantes sobre a elaboração de aulas tendo a literatura de ficção científica como metodologia. Perguntou-se aos estudantes quais são os aspectos que eles e elas consideraram na elaboração de suas aulas<sup>16</sup>, ao que responderam:

---

<sup>16</sup> **Pergunta:** Imagine que você quer trabalhar com a literatura de ficção científica em sala de aula. Quais são os aspectos que você consideraria para elaborar essa aula?



Entrevistado(a)	Respostas
<b>L1</b>	<i>Acho que os temas, a linguagem também, se é apropriado ou não para o público, se os temas fazem sentido com o conteúdo que será passado, se as discussões têm a ver com as habilidades que serão trabalhadas {...} a BNCC traz uma base assim do que tem que ser trabalhado, mas eu acho que também no sentido mais amplo, no sentido de como essa discussão dá para desenvolver senso crítico em relação a certas questões, então tanto a questão da BNCC assim que é mais formal quanto pensando que eu realmente acreditaria que é importante tá passando para os estudantes, frente a essa questão de discutir problemas ambientais, de ter um senso crítico frente a essas questões.</i>
<b>L2</b>	<i>{...} eu acho que é importante primeiro eles terem um contexto da história, {...} um contexto...aquela de construção de mundo {...} então eu acho que pegar o principal...dar uma contextualização sobre o que que é história, onde ela se passa, o porquê ela é desse jeito e pensar em quais são... qual que é a crítica que a gente quer trazer através desse livro...porque a ficção científica é principalmente para isso, né? Para a gente botar a cabeça para funcionar um pouco, pensar um pouco, refletir um pouco.</i>
<b>L3</b>	<i>{...} eu pensaria primeiro no conhecimento prévio dos alunos sobre a temática que eu vou abordar {...} e sentir se eles trabalham bem com leitura, trabalhar em grupos, pensar de acordo com faixa etária também, os conhecimentos deles, não colocar leituras tão extensas para turmas que talvez não tenham tanto o hábito de ler, né?</i>
<b>L4</b>	<i>{...} basicamente eu ia pensar se teria bastante relação com o conteúdo tratado {...} eu acho que o livro deveria explicar toda a situação, se o livro for ambiental, explicar o aspecto socioambiental ou trazer aspectos da biologia...ou como os seres vivos estão se organizando em relação a isso então, que o livro chegue a explicar o que eu quero retratar...além disso, a parte da faixa etária, se a linguagem é acessível.</i>
<b>L5</b>	<i>{...} primeiramente eu faria os alunos lerem o livro, eu acho que eu não conseguiria chegar assim só com trechos, só contextualizando que nem a gente fez na aula para a</i>

	<p><i>turma porque eu acho que precisa ter, eu acho que primeiramente o aluno precisa criar uma conexão com o livro e com a história que a gente vai trabalhar ajuda muito na hora de desenvolver qualquer que seja o assunto, o tema {...} eu tentaria fazer isso e daí eu tentaria dentro de uma temática ou de mais de uma temática planejar uma aula assim mais construtivista para que eles próprios, já lendo o livro, conseguissem construir o conhecimento e eu, sendo uma mediadora, ajudando a construir esse conhecimento.</i></p>
<b>L6</b>	<p><i>{...} eu pensaria primeiro no público alvo, na faixa etária, e não só na faixa etária quando eu falo de público alvo, mas também na própria característica dos alunos {...} levaria em consideração o público-alvo, o currículo porque...eu acredito, sim, que existe uma infinidade de livros que a gente pode incluir em qualquer situação do currículo, mas é...pensaria muito nisso do contexto da escola {...} talvez antes de eu aplicar eu perguntaria, faria um diagnóstico prévio da turma {...} para meio que direcionar qual literatura eu iria utilizar com qual turma.</i></p>
<b>L7</b>	<p><i>Primeiro em relação a...o nível de dificuldade de leitura, né? Caso seja o livro todo, ou mesmo trechos assim, perceber se aquele livro é cabível para aquela turma, se é fácil de ler, se eles vão conseguir absorver, esse é o primeiro aspecto...o segundo seria mesmo...as questões que podem ser levantadas de acordo com o livro, então qual assunto que pode puxar, se é um apenas, se são vários, qual a profundidade desses assuntos...eu acho que é basicamente isso, a acessibilidade do livro, você saber se a pessoa vai entender e o que dá para encaixar na aula.</i></p>
<b>L8</b>	<p><i>Eu acho que na ficção científica o que mais assim eu pegaria para aplicar em uma aula seria a parte da distopia {...} isso seria exatamente um papel importante para o aluno se colocar de tentar imaginar como seria esse futuro, sabe? Usando a criatividade...e mesmo assim mantendo o pé no chão nesse sentido.</i></p>
<b>L9</b>	<p><i>{...} depende um pouco do objetivo da aula, então, por exemplo, se eu quero transmitir conceitos eu vou buscar livros em que a parte científica seja... mesmo sendo ficção científica, né? A parte que fala de coisas que tange às ciências biológicas, por exemplo, seria mais pé no chão assim, digamos, seriam coisas que</i></p>

	<i>estão estruturadas e baseadas em conceitos científicos reais, então eu quero fazer assim essa demonstração de conceitos mesmo, agora também pode ser feito por um outro lado {...} do porquê isso não está cientificamente correto, etc. e essa sensibilidade também em relação à faixa etária.</i>
<b>L10</b>	<i>Eu consideraria o nível de dificuldade da leitura, se é um livro muito grande ou se é um livro muito pequeno, e também os assuntos que obviamente vão ser abordados junto, nessa aula, para eu poder fazer um link com o restante da aula, então apresentar a temática nessa forma um pouco mais diversa para que os alunos consigam compreender primeiro para depois, enfim, optar por fazer uma exposição dialogada com eles sobre o tema em si.</i>

**Quadro 20: Respostas dos(as) entrevistados(as) quanto aos aspectos que consideram para elaborar aulas com a literatura de ficção científica como metodologia**

Fonte: A autora (2023).

Como demonstrado pelas respostas acima, os principais aspectos que os estudantes consideraram para elaborar uma aula com a literatura de ficção científica como metodologia são: o “nível de dificuldade da leitura”, como mencionam L7 e L10, aspecto este que está relacionado à faixa etária do público-alvo, como evidenciam L3, L4, L6 e L9, a relação entre a história do livro e o conteúdo que se pretende trabalhar, como disseram L1, L4, L7, L9 e L10, a linguagem empregada no texto, como lembram L1, L4, e L6. Ademais, a entrevistada L1 afirma que levaria em consideração as habilidades que poderiam ser trabalhadas por meio da metodologia; o entrevistado L2 ressalta a importância de apresentar previamente um contexto da história que se pretende trabalhar, evidenciando a crítica da narrativa; a entrevistada L3 argumenta que verificar quais são os conhecimentos prévios que os estudantes têm em relação ao conteúdo que se pretende ensinar é relevante; a entrevistada L5 compreende que é necessário que os alunos e alunas criem uma “conexão com a história” para que se possa trabalhar da melhor forma com a metodologia, além disso, ela evidencia que uma abordagem construtivista, em que ela atue como mediadora do conhecimento construído pelos estudantes é ideal; o entrevistado L6 ressalta a importância de se conhecer o perfil dos estudantes, por meio de um “diagnóstico” prévio, bem como o contexto da escola para melhor trabalhar a metodologia; a entrevistada L8, pensando exclusivamente na ficção científica, argumenta que trabalhar narrativas distópicas, em que reflexões sobre o futuro são suscitadas,

é algo relevante, especialmente por trabalhar a imaginação e criatividade dos estudantes; a entrevistada L9 resalta que é importante que a abordagem científica da história trabalhada seja diretamente relacionada à realidade e ela exemplifica que identificar equívocos conceituais da narrativa seria interessante.

Observa-se que os estudantes compreendem que trabalhar com a literatura de ficção científica para o ensino de ciências requer cuidados e planejamento específicos, como qualquer outra metodologia, contudo, os aspectos levantados são especialmente relacionados à recepção dos estudantes a essa metodologia, isto é, os(as) entrevistados(as) parecem se preocupar em adaptar o método ao perfil dos estudantes com que irão trabalhar, desse modo, os (as) entrevistados (as) ressaltam a importância de se considerar a questão da faixa etária, da linguagem, da dificuldade de leitura e dos conhecimentos prévios dos estudantes. Além disso, os (as) entrevistados (as) também evidenciam uma preocupação com a articulação entre a temática do livro e o conteúdo a ser ensinado. Essas considerações elucidam que eles e elas consideram, apropriadamente, a participação de seus alunos e alunas na elaboração das aulas, dessa forma, reconhecem a relevância de concatenar a necessidade destes(as) alunos e alunas à metodologia empregada, compreendendo que uma aprendizagem significativa, por meio de uma abordagem construtivista como evidencia L5, é alcançada quando o estudante está no centro do processo de ensino e aprendizagem, desempenhando o papel de protagonista da construção de seu próprio conhecimento.

Outro aspecto que parece corroborar este entendimento dos(as) entrevistados(as) está relacionado às considerações que eles e elas fizeram sobre a dinâmica em grupo que foi realizada em aula de determinada disciplina da Licenciatura em Ciências Biológicas. Os(as) estudantes participantes do clube do livro elaboraram e ministraram uma aula tendo como metodologia central o livro *Memória da Água* aliada a uma dinâmica utilizando o Teatro do Oprimido<sup>17</sup> (deveriam, conforme a proposta da atividade, introduzir um dos seguintes elementos na aula: história em quadrinhos, debate ou teatro), embora os(as) estudantes tenham elaborado uma aula tendo como público-alvo alunos e alunas do ensino médio, a aula foi ministrada aos demais colegas licenciandos e licenciandas, não-participantes do clube do livro, que estavam presentes no dia, como uma simulação de aula. Dessa forma, perguntou-se

---

<sup>17</sup> Em suma, o Teatro do Oprimido consiste em uma modalidade teatral baseada em “prática de jogos, exercícios e técnicas teatrais” que busca “estimular a discussão e a problematização de questões do cotidiano, fornecendo uma maior reflexão das relações de poder, através da exploração de histórias entre opressores e oprimidos”. Definição disponível em: <http://www.arte.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=208>

aos(às) entrevistados(as) o que acharam da dinâmica, o que funcionou e o que, por conseguinte, gostariam que ocorresse em uma aula ministrada por eles(as), ou o que optariam por fazer diferente, ao que responderam:

Entrevistado(a)	Respostas
<b>L1</b>	Não estava presente na aula
<b>L2</b>	<p>{...} o fato da gente usar alguma coisa alternativa tipo teatro principalmente {...} a gente já tá valorizando alguma coisa que a pessoa já viu antes, você tá dando uma base para pessoa tirar as reflexões dela e ao mesmo tempo você está deixando ela trabalhar ativamente em construir uma cena para ela apresentar para o resto da sala... então eu acho que você fazer alguma coisa em que os estudantes têm que ser participativos é uma saída muito boa {...} muitas vezes a gente ouve isso na escola, né?, 'ai, os estudantes não querem saber de nada, ai, por que os estudantes isso e aquilo' e tem muito essa coisa de os professores culparem o aluno, mas eu fico pensando também até que ponto isso é culpa do aluno ou é culpa nossa também de a gente não estar pensando meios alternativos de fazer as pessoas... essas pessoas se integrarem na nossa aula, então uma coisa que eu gostei na nossa aula foi que eles estavam muito motivados utilizado o teatro como uma forma de ensinar e eles se envolveram muito nessa atividade.</p>
<b>L3</b>	<p>Eu gostei bastante do teatro mesmo, essa leitura que eles tiveram que fazer e essa improvisação assim...é gostei muito da gente ter levado os recursos didáticos para eles poderem usar nas cenas, eu acredito que isso tenha direcionado bastante eles, então eu gostaria muito de levar o teatro e o trecho que a gente usou, então cada grupo ter os seus trechos diferentes, dar um tempo para eles lerem, um tempo para eles discutirem {...} porque um vai tentando ajudar o outro, faz ficar mais gostoso assim nessa tentativa de tentar adivinhar o que é, mas ao mesmo tempo toca de alguma forma os alunos assim porque eles refletem, eles se tornam mais críticos nesse processo, então trabalho em grupos, teatro, discussão dos trechos, são coisas que eu levaria para a aula.</p>
<b>L4</b>	<p>Ah, então, na nossa dinâmica, eu acho assim... eu gostei muito que teve muito engajamento das pessoas, então o teatro do oprimido que a gente levou, né?, como metodologia, eu achei muito legal que as pessoas têm que interagir com a cena para conseguir entender, sabe? E elas interagem com elas mesmas para tentar entender a mesma coisa, então essa dinâmica de ir lá tentar adivinhar, chutar, a pessoa ir lá escrever, depois a pessoa observa o que foi escrito já e tenta mudar o seu pensamento, tentar adivinhar novamente e conversa com os outros para o que tava na cena e a cena é</p>

	<p><i>uma coisa muito legal porque são os próprios alunos fazendo uma cena...que pensaram antes de fazer a cena, sabe? Então tudo isso, toda essa dinâmica eu achei muito legal, mas principalmente esse fator de precisar dessa interação...dos alunos gostarem, se motivarem e interagirem.</i></p>
<b>L5</b>	<p><i>{...} eu adorei o teatro, eu tava muito nervosa com essa história de teatro porque, apesar de tudo, eu sou uma aluna que não gosta muito de interagir {...} então eu fiquei meio nervosa, aí eu falei 'meu Deus como vai ser a recepção dos outros?' e eles adoraram, todo mundo participou, todo mundo fez, tipo eu não ouvi nenhuma reclamação {...} eu achei que todo mundo se empenhou e, além de fazer todo mundo refletir, pensar e ensinar, foi divertido, eu acho que esse é um ponto importante, porque se for muito maçante...eu acho que o aluno não consegue absorver tudo o que ele poderia e quando a atividade passa a ser divertida, ela tem o seu aspecto lúdico, vamos dizer assim, o aluno consegue absorver mais, é incrível.</i></p>
<b>L6</b>	<p><i>{...} Eu gostei muito, muito mesmo, da utilização do teatro do oprimido {...} eu achei que a forma com que foi conduzida foi bem interessante no sentido de...a gente primeiro discutiu o livro e a problemática que o livro trazia, então o livro foi o centro de tudo, todo o assunto, né? {...} o pessoal gostou muito, não questionou a ideia no sentido de enfrentar, né?, de resistir, todo mundo só foi, então gostei muito, talvez na sala de aula, algumas pessoas....eu fiquei pensando muito nisso em relação a essa metodologia, eu era uma pessoa muito tímida, então eu sei que tem alunos mais tímidos ainda na sala, que não iriam, que seria o pesadelo da vida fazer uma encenação para a turma toda, então a gente tem que pensar que a metodologia inclui, mas exclui alguns também, né? Talvez nesse sentido de algumas pessoas não querem se expor e tudo o mais, então eu acho que aí também teria que ter um...por isso que eu falo tudo é observação, tudo é diagnóstico do professor, tudo é esse jogo do professor.</i></p>
<b>L7</b>	<p><i>Ah, eu acho que em geral a aula funcionou muito bem, a questão do teatro do oprimido ficou muito bom, foi muito bem executado, acho que trouxe reflexões para todo mundo assim individualmente, quando eles montaram as cenas e até quando assistiram as cenas dos colegas assim, foi muito condizente com a proposta do teatro do oprimido, né? De levar o espectador a vivenciar aquilo e...de uma forma crítica, né? Porque o que tavam sendo apresentados eram problemas, então acho que isso foi bem tocante...a questão que eu achei que até faltou na nossa...até por causa de tempo também, a questão da</i></p>

	<p><i>discussão no final, até porque a gente tinha aquelas perguntas ‘ah, o que você acha disso...’, que eu acho que faltou mais um debate assim, um diálogo das ideias...do que cada um achou de cada trecho e...reflexão em grupo mesmo, eu acho que daí...por causa do teatro, cada um reflete mais individualmente assim, assistindo o que tá acontecendo e também atuando, mas aquela discussão nos grupos ela poderia ter sido feita...dentro do grupo de discutiu, mas não foi falado para os outros grupos, né?</i></p>
<b>L8</b>	<p><i>É...o que eu achei bastante interessante naquela aula foi justamente o teatro do oprimido, eu acho que deu bastante certo, todo mundo se envolveu, os alunos conseguiram...foi assim exatamente o que eu esperava, a expectativa e a realidade foram iguais assim...então isso que gostaria de reproduzir, mas uma coisa que eu senti que pode não ter funcionado tanto é...eu queria ter trazido um contexto maior do livro, porque eu sinto que as pessoas...os alunos que não leram o livro, eles não tinham o mesmo carinho que a gente tinha pelos personagens, então acho que isso seria importante criar esse vínculo entre os alunos e os personagens...para representar, para ser uma coisa mais significativa para eles.</i></p>
<b>L9</b>	<p><i>Eu acho que tudo o que o pessoal como um todo desenvolveu foi muito bem pensado, muito bem escolhido, muito bem elaborado, eu acho que o teatro do oprimido foi uma sacada assim genial para o tema livro, né? {...} Então eu achei que foi uma dinâmica excelente, o teatro do oprimido foi a segunda vez que eu vi ele...a primeira foi na primeira semana de aula do curso de biologia, então lá em 2017, depois disso nunca mais usaram em nenhuma aula que eu tive e agora ele apareceu de novo e eu acho que ele deveria ser usado com muito mais frequência porque, como a gente pode ver, ele é, tipo assim, uma...prática que casa muito bem com todos os assuntos, é só a gente saber trabalhar...estabelecer os objetivos é crucial também e ele serve perfeitamente, então assim, gostei bastante, acho que eu não mudaria nada, faria tudo igual porque realmente deu muito certo mesmo, na minha opinião fluiu muito bem.</i></p>
<b>L10</b>	<p><i>Ai, eu gostei muito da nossa didática que a gente abordou o Teatro do Oprimido, é uma coisa nova para mim, eu não conhecia, eu nunca tinha feito isso enquanto eu estava no tempo de escola, então eu achei que a nossa aula foi muito fluida porque ela deixou com que todo mundo se conversasse e compreendesse o enredo mesmo sem ter lido o livro,</i></p>



	<p><i>coisa que às vezes é difícil fazer as pessoas entenderem o enredo sem elas terem o livro ali em mãos, né? E então essa prática que a gente fez foi muito sensacional, eu com certeza quero usar quando eu tiver a oportunidade porque eu quero ser professora, então vai estar nas minhas aulas.</i></p>
--	--

**Quadro 21: Respostas dos(as) entrevistados(as) quanto à dinâmica realizada em aula da disciplina**

Fonte: A autora (2023)..

Conforme as respostas dos(as) entrevistados(as), percebe-se que eles e elas consideram ue a efetividade e o sucesso da aula preparada e ministrada pelo grupo se deu, justamente, pela reação dos(as) demais colegas, isto é, destacam, entusiasticamente, que houve engajamento expressivo e participação ativa dos licenciandos e licenciandas que estavam desempenhando o papel de estudantes de ensino médio. Dessa forma, é possível inferir que os(as) entrevistados(as) compreendem a importância e valorizam o envolvimento dos estudantes nas atividades planejadas e, como constatado anteriormente, entendem que uma aprendizagem significativa se constrói a partir da participação e do protagonismo dos alunos e alunas, trabalhando suas demandas e respeitando suas limitações, como a timidez, por exemplo, como pontuou L6.

Como discutido anteriormente, a participação destes licenciandos e licenciandas nesta pesquisa também envolveu a elaboração de sequências didáticas baseadas nos livros lidos e discutidos no clube do livro. Dessa forma, buscou-se compreender como estes futuros(as) docentes articularam alguns aspectos relacionados ao ensino de problemáticas ambientais; assim, perguntou-se aos(as) entrevistados(as) se e como incluíram, em seus planos de aula, a percepção e a valorização do ser humano como parte do meio ambiente, ao que responderam:

Entrevistado(a)	Respostas
<b>L1</b>	<i>Acho que de certa forma, sim, porque eu tentei assim, talvez no plano de aula essa questão que você levantou não fique tão clara mas...por exemplo, eu tentei buscar não só aspectos técnicos da questão da água, né?, eu escolhi Memória da Água, mas também que durante a aula fossem trabalhados aspectos culturais da questão da relação das pessoas com a água, questões afetivas... então eu acho que de certa forma isso traz essa relação entre homem e natureza.</i>
<b>L2</b>	<i>{...} eu acho que assim, eu lembro que eu coloquei para eles olharem notícias das projeções que a gente tem para o futuro {...} tipo assim por coisas que os seres humanos estão fazendo a gente vai ter um impacto que vai prejudicar os próprios seres humanos {...} é sempre essa ideia de que daqui a 50 anos essas pessoas não vão estar aqui, mas a gente vai... nossos filhos vão, nossos netos vão e que mundo a gente vai deixar para eles... não é só o meio ambiente... aliás é o meio ambiente, mas a gente também é parte disso então.</i>
<b>L3</b>	<i>Eu acredito que sim...porque na minha primeira aula que eu elaborei foi uma saída de campo...aí eu acho que o fato deles olharem com mais atenção, poderem tirar fotos, poderem trabalhar a percepção deles, poderem anotar... ver o impacto também que pessoas podem ter ali, eu acredito que tenha valorizado nesse sentido... eu não sei se realmente valorizou assim, mas a percepção deles próprios em relação ao ambiente e também o impacto que o ser humano está causando ali, por exemplo, eles terem essa percepção.</i>
<b>L4</b>	<i>No caso da minha SD, eu tratei sobre a água em dois livros, no A Morte da Terra e no Memória da Água...Aí, nessa SD, se você pensar no seu humano como parte do meio ambiente, eu tratei da importância da água na fisiologia humana, então isso já pode pensar 'ah, então, se na fisiologia humana tem água, ele necessita dessa água e isso faz parte do ambiente...então o ser humano como parte do ambiente, eu acho que o ser humano mais como dependente de aspectos ambientais... foi isso mais que eu foquei, tanto é que eu ia trazer notícias relatando a falta de água em outras localidades, então eu foquei mais na água sendo necessária para o ser humano, então o ser humano</i>

	<p><i>dependente de aspectos ambientais...de...de... recursos ambientais necessários...e no caso foi a água {...} Foi mais nisso que eu foquei...ah, e eu foquei na necessidade de...do controle da água, tipo assim soluções para a falta de água, porque...o ser humano envolto num ambiente com falta de água e teria que solucionar...então, eu acho que sim, eu acho que eu peguei essa parte do ser humano como parte do meio ambiente visto que ele necessita das coisas do ambiente e também ele interage com isso, então a parte de soluções é justamente para ver como agir para que não falte água, eu acho que foi isso.</i></p>
<p><b>L5</b></p>	<p><i>Bom...nesse livro, no livro que eu escolhi, eu acho que essa foi uma das principais coisas, um dos principais pontos que me chamou a atenção que foi a questão da esperança e tal, então, acho que a minha primeira aula...a primeira foi sobre geologia, sobre as rochas, depois a segunda {...} Eu já fui entrando mais no quesito do ser humano, por exemplo, a questão da água...no caso deles não era tanto a nossa culpa, porque era por causa dos terremotos que a água mudava de curso e sumia...mas, por exemplo, nos outros dois livros, principalmente no segundo, já era nossa culpa, né? Aí a gente já conseguiria entrar com a parte mais humana, tipo trabalhar a escassez de água mas que o humano também tem culpa {...} então eu achei que eu precisava abordar esse tema e também acho que em todos os outros eu também abordasse algum aspecto humano porque não adianta a gente só falar de ciência, ciência, ciência, só que quem faz a ciência é o homem, então a gente precisa falar do homem também.</i></p>
<p><b>L6</b></p>	<p><i>Então, foi assim, primeiro eu escolhi falar sobre, usar o livro Memória da Água na sequência, eu fiz três aulas, a estrutura foi bem parecida com que a gente fez mesmo na disciplina... eu tentei buscar, sim, essa questão mais humana na parte de tentar fazer entender, eu não sei se eu consegui, no plano, mas de tentar fazer com que os alunos entendessem, a poluição da natureza, a utilização dos recursos naturais, no final, se tratam sobre valorizar a espécie humana, sabe? {...} De construir o ser humano com um papel central na natureza, porque querendo ou não nós temos esse papel de atuar sobre ela de forma muito mais invasiva e poderosa do que outras espécies, e também desconstruir o papel antropocêntrico no sentido daí de que, sim, nós temos todo esse poder, nós temos o domínio da natureza, mas nós não somos o supra sumo da ecologia, nós não estamos no topo da cadeia alimentar, e eu acho que essas discussões, talvez elas não estejam na sequência, no plano de aula, é uma discussão que vem dos alunos, que nem eu comentei na outra resposta, eu acho que cabe o professor identificar ali, oportunidades de fazer essa intervenção durante a discussão.</i></p>

<p><b>L7</b></p>	<p><i>Sim, eu acho que é importante e é justamente esse...o terceiro livro traz bastante dessa...a relação que eu acho importante é, por exemplo, aquela dos pássaros lá que aí você pensa 'ah, tem uma relação próxima com os pássaros porque os pássaros ajudam e a gente acaba ajudando eles e pensar que não é só porque eles falam que a gente tem uma relação, né? Que a gente faz parte da mesma natureza da mesma natureza que eles, então acho legal trazer isso e essa parte do livro dá para trabalhar isso, né? É...que a gente tá inserido, que a gente tá dentro, que a gente faz parte... que a gente tem uma responsabilidade maior por afetar mais o meio ambiente, mas a gente tá lá dentro, tá inserido e acho importante, sim.</i></p>
<p><b>L8</b></p>	<p><i>É, na aula da Vânia, no estágio, a gente, eu e mais duas meninas, o meu grupo, a gente deu uma aula sobre atividades antrópicas no meio terrestre e foi uma aula que assim... as pessoas ficaram assim chocadas, a gente mostrou fotos de animais com...como que fala? Com embalagens plásticas enroladas no corpo, nas asas e tal...como isso dificultava eles se alimentarem, e foi muito interessante ver o impacto que essa aula que...assim, a gente pensou que seria interessante e tal, mas que não teria o efeito que teve, sabe? Então eu acho que justamente é essa parte que me preocupa {...} foram várias pequenas coisinhas que no decorrer da aula a gente foi prestando atenção que foram muito importantes para eles, que trouxe uma certa reflexão e foi justamente isso que eu tentei trazer para essa sequência didática, mostrar essas pequenas coisinhas trazer atividades reflexivas.</i></p>
<p><b>L9</b></p>	<p><i>Com certeza, eu acho que essa visão...a falta, na verdade, dessa visão de que o ser humano não é separado das coisas, que ele não é um organismo separado do todo, ele faz parte de um todo que funciona de maneira equilibrada, como um relógio, que tudo tá conectado, que a perda de um organismo ali vai tipo impactar e toda a cadeia, eu acho que essa falta de visão do ser humano integrado na natureza e não excluído dela é o que resulta nos problemas ambientais e ecológicos que a gente tem hoje em dia, né? Que o ser humano se vê como algo...como um ser superior que tem o direito de usar e abusar de tudo como ele bem entende, né? {...} Em sala de aula para realmente trazer essa reflexão para os alunos, porque muitas vezes a gente fala fala, fala e traz isso de uma maneira muito distante da realidade, principalmente...vamos colocar assim, em escolas públicas onde o objetivo não é passar no vestibular, então pra quê eu quero</i></p>

	<i>saber de questões ecológicas que caem na prova se eu não quero prestar a prova? ...então não vou, tipo, me preocupar com isso, né? Eu preciso pôr o pão na mesa amanhã, sabe? Então trazer isso de uma forma que seja mais integrada no cotidiano dos alunos {...} tenho certeza que utilizar de recursos como livros de ficção científica ajuda muito nisso.</i>
<b>L10</b>	<i>Olha, eu creio que sim, porque o livro que eu considere levar ali para os meus alunos foi o “A morte da Terra” para falar sobre evolução e quando a gente fala sobre evolução, querendo ou não, a gente fala sobre a gente e como a gente vive nosso ambiente, então não tem como desconsiderar esse fator, é algo que está intrínseco na temática que eu escolhi, então com toda a certeza.</i>

**Quadro 22: respostas dos(as) entrevistados(as) quanto à abordagem da percepção e valorização do ser humano como parte do meio ambiente na sequência didática**

Fonte: A autora (2023)..

As respostas acima demonstram que, apesar de enfatizarem a importância de se abordar, em sala de aula, a questão do impacto das atividades antrópicas no meio ambiente, com exceção de L9, nenhum(a) entrevistado(a) de fato levou em conta a relação entre a degradação ambiental promovida por certos grupos sociais e a visão que considera o ser humano uma entidade desvinculada da natureza (SAUVÉ, 1996). A estudante L9 argumenta que justamente essa “falta de visão do ser humano integrado na natureza e não excluído dela” está no cerne da relação exploratória que certos grupos humanos impõe ao meio ambiente. Nota-se, portanto, que, quando pensam sobre a relação entre a natureza e a humanidade, os(as) entrevistados refletem somente, ainda que de forma coerente, no que concerne ao domínio dos seres humanos sobre o meio ambiente, sem desenvolverem um pensamento epistemológico mais aprofundado sobre a ideologia política e econômica que sustenta essa relação de domínio.

Já em relação a como trabalhariam a conscientização da necessidade de preservação do meio natural, os estudantes se mostraram mais articulados em suas respostas:

Entrevistado(a)	Respostas
<b>L1</b>	<p><i>Sim, acho que esse é um dos aspectos que mais a aula focou porque realmente tipo quando eu pensei na aula eu pensei muito numa aula sobre o porquê preservar a água...eu não vou lembrar certinho assim, mas a ideia foi justamente que uma aula contextualizasse o porquê esse recurso é tão importante, a outra aula fosse mais focada em... medidas de como preservar esse recurso, como isso é feito, e a última aula, eu não lembro se eram três ou quatro agora, mas eu acho que a última aula foi voltada pra...pra questão de é, como que essas soluções podem ser utilizadas é...e porque isso seria tão importante assim tá pensando numa questão do futuro, sabe? Não só no que acaba em mim, mas também no que vai acontecer depois.</i></p>
<b>L2</b>	<p><i>Sim, tipo assim o que a gente pode fazer hoje agora, o que eu enquanto mero mortal, principalmente acima de tudo as questões políticas... porque às vezes a gente fica pensando isso 'ah, eu sou só uma pessoa, eu não vou mudar o mundo {...}, mas assim se a gente não tem poder de fazer grandes mudanças a gente tem que pensar que a gente tem o poder de escolher as pessoas que vão fazer essas grandes mudanças, então acho que consciência política acho que isso é o principal em tudo existe toda uma iniciativa para boicotar isso nas escolas tipo escola sem partido {...}, então eu até coloquei uma questão de política na minha sequência, acho que na segunda aula, eu lembro que eu coloquei porque eu acho que isso é importante a gente pensar e a gente vê que é muito difícil trabalhar isso nas escolas hoje.</i></p>
<b>L3</b>	<p><i>Ah, eu acho também, porque eles olhando, refletindo...e depois na segunda aula eles também...é, eu acho que eu coloquei para eles verem notícias enfim, que mostrem o impacto ambiental ali na cidade, em córregos então acho que também valorizou nesse sentido.</i></p>
<b>L4</b>	<p><i>Ah então, eu não trabalhei tão diretamente, mas eu pensei na parte de preservação, eu falei sobre, principalmente, as fontes de água subterrânea que...tem desperdício, tem poluição, essas fontes podem não ser mais possíveis de serem utilizadas, então eu quis trabalhar com o aquífero Guarani porque é a fonte de água que eu acho que os alunos já</i></p>

	<p><i>escutaram {...} Então, trazer um vídeo que explica certinho...os problemas de captação da água, como o Guarani se reabastece, qual que é o problema de ter captação da água onde o Guarani se reabastece, a poluição que alguns pontos do Guarani tem, então essa necessidade de preservar, no caso o aquífero Guarani, eu acho que eu trouxe bastante na aula...mas principalmente para eles, os alunos refletirem sobre a importância, não eu falando 'ai o Guarani é tão importante, olha gente preservem' sabe?</i></p>
<b>L5</b>	<p><i>Sim...principalmente na questão da água, na aula que eu fiz da água, eu acho que esse foi o principal ponto, porque não adianta a gente, a gente vai falar de ciência...se a gente não falar do meio ambiente na ciência, quem que vai falar? E se a gente não falar da preservação da natureza na ciência, quem vai falar?</i></p>
<b>L6</b>	<p><i>Sim, sim, porque a gente também estudou sobre educação ambiental na licenciatura, mas eu acho que a educação ambiental, atualmente, ela é bem vaga, bem abstrata, bem conservacionista apenas, no sentido de 'temos que conservar, tchau'. Tá, temos que conservar, mas conservar e preservar são coisas diferentes {...} eu acho que eu tentei na minha sequência didática colocar uma perspectiva da educação ambiental mais crítica, eu coloquei, sim, um viés conservacionista de que temos que conservar pensando um pouco nos vestibulares querendo ou não, mas principalmente tentar uma visão crítica da realidade {...} eu acho que a educação é sobre isso, é sobre incomodar, porque se está incomodando, então tem alguma coisa ali, né? E é causar inquietação nos alunos, é causar incômodo {...} a perspectiva que eu queria fazer na minha aula que eu não sei se eu conseguiria a partir da minha sequência didática, é que os alunos saíssem da aula revoltados, que eles saíssem assim tipo 'gente, meu Deus, o que tá acontecendo', inquietos, para que eles possam atuar sobre a realidade.</i></p>
<b>L7</b>	<p><i>É, os livros acabam focando bem nisso, né? Porque tá tudo errado então por que tem que preservar? Para não acontecer o que aconteceu lá, né? Para justamente a gente não chegar nesse ponto que é inevitável olhando para trás...mas fala assim 'ah, mas é uma invenção, vai ser assim? O cara inventou, tirou da cabeça dele que vai acabar a água, que vai acabar a floresta'...não, mas se você olhar para trás, você vai conseguir traçar uma linha de que já foi melhor e tá piorando e se continuar e seguir a tendência do passado, então vai continuar piorando, então é meio que...o livro é a consequência do que a gente faz hoje, então acho que dá para trabalhar isso. Não quer que seja igual lá? Então vamos fazer diferente para não chegar naquela situação que é extrema...que são as dos três</i></p>

	<i>livros, no caso.</i>
<b>L8</b>	Não respondeu à questão
<b>L9</b>	<i>Eu acho que para tudo o que tange esses conceitos de... homem, natureza, conservação, degradação, preservação, tudo que tange esses assuntos pode ser tratados dessa maneira, né? Sendo de maneiras significativas, inserida no contexto do aluno com o auxílio de recursos que fazem sentido realmente para eles, que traga essa proximidade do assunto para o aluno... de forma que seja facilitado mesmo, e eu acredito que os livros de ficção façam isso... façam essa ponte entre os conceitos e a prática e a interação com o aluno.</i>
<b>L10</b>	<i>Também, eu acredito que entra ali porque uma parte ali da minha Sequência que eu também coloquei sobre fatores ambientais que são decisivos para que a seleção natural, por exemplo, aconteça, sabe? Isso é uma coisa que eu com certeza debateria na minha aula, porque quanto menos recursos você tem, mas competição você tem entre os seres que ali habitam, então é algo que eles também precisam entender, se, por exemplo, não tiver água para todos, algumas pessoas vão conseguir beber água e outras não vão conseguir e quem não conseguir não vai ficar aqui, então é algo que tá ali também, de uma forma mais bruta, eu diria, mas tá lá.</i>

**Quadro 23: respostas dos(as) entrevistados(as) quanto à abordagem da conscientização da necessidade da preservação do meio natural na sequência didática**

Fonte: A autora (2023).

Observa-se que, para responder ao questionamento, alguns entrevistados(as) explicam como tentaram abordar a preservação ambiental em suas sequências didáticas, como L1, L3, L4 e L10, por exemplo, enquanto outros focam mais em exprimir o que consideram ser essencial em uma aula sobre o tema. L2 e L6 argumentam que é necessário fomentar uma "consciência política" nos alunos e alunas do ensino básico, trabalhando uma "educação ambiental crítica" que cause "inquietação" nos estudantes em relação à urgência de se combater as "mudanças climáticas", por exemplo. A estudante L5 compreende que é imperativo que especialmente os(as) professores(as) de ciências e biologia abordem o tema enfaticamente em suas aulas. Já os(as) entrevistados(as) L7 e L9 ressaltam que a literatura de



ficção científica configura-se como metodologia ideal para se trabalhar o tema, principalmente as narrativas que tratam do futuro. Percebe-se assim que todos os(as) licenciandos(as) consideram importante trabalhar a questão da preservação ambiental no ensino básico e que, com exceção de L7 e L9, se empenharam em valorizar este aspecto e articulá-lo à metodologia baseada na literatura de ficção científica.

Ao final da entrevista, pediu-se que os (as) participantes avaliassem sua participação na pesquisa e que apontassem considerações sobre o que assimilaram da experiência:

Entrevistado(a)	Respostas
<b>L1</b>	<p><i>Eu acho que o Clube do livro foi a coisa mais diferente que eu fiz esse semestre {...} a gente falou de tanta coisa, mas tipo... o papel da Ciência mesmo como uma coisa que é não-neutra, o papel do professor de biologia, porque a gente tá num curso de licenciatura mas às vezes a gente não para pra conversar sobre o que um professor de biologia é efetivamente, o que ele pode fazer efetivamente então, enfim...acho que a experiência foi muito boa {...} porque várias coisas que eu acho que eu não veria como coisas que poderiam ser usadas ou... pensadas para a Educação, desde então eu acho que a percepção aumentou muito sabe?</i></p>
<b>L2</b>	<p><i>Então a experiência de participar do clube do livro por si só já foi uma experiência nova para mim porque eu nunca tinha participado de um clube do livro e eu gosto muito disso eu já fiz assim leitura conjunta com os amigos tipo a e vamos ler junto e depois a gente conversa sobre ele {...} foi fenomenal essa experiência eu queria muito poder ter essa experiência de novo no futuro principalmente com esse gênero porque ficção científica é o tipo que eu mais gosto de ler então foi muito gratificante mesmo para participar e ter essa experiência nova também como leitor por que só faz parte da minha vida eu gosto muito de ler então participar do clube não só agregou para mim na matéria mas também agregou como leitor como pessoa porque é um hobby muito significativo para mim atualmente.</i></p>
<b>L3</b>	<p><i>Acredito que eu poderia ter sido melhor {risos} porque, por exemplo, na primeira discussão eu não consegui participar, até mandei para você a atividade depois, mas enfim eu não participei da discussão do primeiro livro, embora eu tenha lido ele...no segundo livro eu li, discuti, participei mais assiduamente, do terceiro livro também, eu participei ...não sei se fui tão assídua assim no livro também, mas eu li ele todo...mudou bastante a minha percepção. Então isso foi muito legal também para mim...hoje eu entendo que são livros que não são só para passar o tempo, para distrair, mas são livros que também podem ser usados como recursos didáticos, podem ser usados em aula para trabalhar temáticas muito importantes...aprendi que é possível sair da zona de conforto para não trabalhar só com os métodos tradicionais, mas mesmo se for, de alguma forma, o tradicional numa aula, daria também para incluir elementos do livro assim e também com</i></p>

	<i>as nossas discussões, com as ideias dos outros colegas, isso foi muito legal.</i>
<b>L4</b>	<i>Eu acho que eu consegui participar bastante do clube do livro, mais do que eu pensei que ia conseguir participar {...} eu ficava pensando se eu ia ler e eu li, eu li todos os livros, tá bom? Só para constar, mas eu acho que eu comecei a participar das discussões, eu trazia pontos...eu gostei porque eu trazia alguns pontos que os colegas não tinham pensado, tanto a crítica no Memória da Água {risos} quanto nesse último livro que eu falei bastante coisa {...} o que eu aprendi de novo é tentar pegar e extrair os recursos do livro, os conteúdos que podem ser abordados em aula de um jeito novo, do jeito que o livro aborda, porque cada livro vai abordar de um jeito, tentar extrair os conteúdos do livro relacionados à aula e relacionados ao conteúdo didático que você tem que dar.</i>
<b>L5</b>	<i>Bom, assim, me avaliando... se fosse para fazer assim 'ah, escolha sua nota' eu acho que eu escolheria um 10 porque eu acho que eu...quando você falou do clube do livro meus olhinhos já brilharam, né? {risos}, eu falei 'nossa, é agora, é a minha chance!' {...} num geral assim, se eu tivesse que dar uma nota para o clube do livro eu também daria 10 porque assim, eu não sei se os outros leram realmente os livros, se não leram, mas independente disso, todo mundo... foi muito bom, todo mundo tinha algo a acrescentar, ninguém falou assim coisa nada a ver, ou não participou, não quis participar, todo mundo, sem exceção {...} eu não tô acostumada a ler ficção científica, eu achei que foi muito bom, eu até fiquei curiosa para ir atrás de mais, sabe? Talvez se um dia eu olhar e me interessar por algum de ficção científica eu nem pense duas vezes, já leve, sabe?</i>
<b>L6</b>	<i>Ótimo, eu queria que você fizesse essa pergunta mesmo...pode parecer exagero, mas realmente foi uma experiência muito transformadora, tanto profissional, quanto pessoalmente. Por que eu tô falando isso? Por causa de tudo o que eu comentei com você de eu ter me tornado o pesquisador dentro da caixinha, o pesquisador que vai ler artigo científico... juro, antes do clube do livro, eu tinha parado de raciocinar, porque para mim era cômodo, era mais cômodo, raciocinar eu digo assim eu não tava pensando assim sobre a água, ou sobre os... tipo assim, fora da biologia, sabe? Eu não sabia nem mais como era assim pegar um livro e folhear as páginas, o que é muito triste de falar isso, porque eu era praticamente quase fui um estudante de Letras {...} eu teria perdido tanta coisa, tanta discussão rica, tanta, então assim, para mim foi uma experiência de retomar as minhas origens, de ler novamente, de sentir prazer lendo e acima de tudo conseguir aplicar na minha prática profissional na minha prática talvez pedagógica, se eu for seguir a carreira</i>

	<p><i>docente, eu gostei demais, demais das discussões quando a gente fez {...} então, eu não sabia que seria uma experiência que me traria tanto... talvez, não sei se conhecimento é a palavra, também conhecimento, claro, mas esse exercício do pensamento, o exercício de 'tá, eu li esse livro, o que que ele significa? São só letras numa página? Será que o autor queria que se identificasse alguma coisa?' E mesmo que não quisesse, será que eu posso atribuir algum significado para o que ele falou? Então, eu acho que foi muito isso, sabe?</i></p>
<p><b>L7</b></p>	<p><i>Ah, avalio como positiva a participação... eu li os três livros de maneira assim interessada e eu gostei muito de participar das discussões assim, foi o que a gente sempre falou nas reuniões, é interessante assim você ler e conversar com alguém sobre o que você leu e discutir... e a aplicação, né? A gente tava com o objetivo de aplicar aquilo em aula, em uma sala de aula, então você tem uma ideia, outra pessoa tem outra ideia que abre a sua perspectiva, cria uma outra possibilidade de aplicação e...isso foi muito legal, muito interessante, abre a nossa perspectiva essa possibilidade de trabalhar com literatura em sala de aula para dar uma aula de ciências então, foi o principal de ter acendido essa luzinha na cabeça da gente, foi isso que acrescentou bastante de novo assim...de familiar, não sei, não consigo pensar em nada...em geral foi muito positiva a experiência.</i></p>
<p><b>L8</b></p>	<p><i>Eu avaliaria a minha participação no projeto como um 9 porque na segunda reunião eu não tinha terminado de ler o livro {risos} e a gente teve um mês para ler, então eu não me daria um 10, mas só por conta dessa questão {...} Ah, uma coisa que foi familiar foi a questão da leitura, né? E compartilhar essa perspectiva, mas uma coisa inovadora foi utilizar os aspectos do livro pensando em como montar uma atividade didática, sabe? Então, isso eu achei bem bacana porque eu nunca tinha feito esse exercício de pensar que aspectos desse livro eu posso pegar, que tipo de atividade eu posso montar com base nisso, eu achei muito legal, muito interessante, justamente por permitir que eu utilizasse a criatividade, demandou um esforço, mas a parte familiar seria isso de compartilhar as ideias, mas, uma coisa inovadora de novo foi que eu nunca tinha participado de um clube do livro com tantos participantes, então ao invés de eu ter a visão de uma única pessoa, foram várias e isso eu achei muito bacana porque nem parecia, às vezes, que a gente tava falando do mesmo livro de tantos aspectos diferentes que cada um trazia...então seriam esses dois pontos inovadores e esse um mais familiar.</i></p>

<p><b>L9</b></p>	<p><i>Bom, eu gostaria de ter participado de todos os encontros, né? Eu não pude ir no segundo {...} então assim eu fiquei muito triste de não poder ter participado dos 3, mas o terceiro para mim foi o mais importante assim, que a gente teve aquele contato presencial, essa experiência fundamental foi maravilhosa, foi muito enriquecedora assim, eu gostei demais, eu amo ler, amo ficção científica, então juntar os dois sempre é maravilhoso...é...de novo...é realmente essa possibilidade de utilizar livros desse cunho no ensino de ciências, realmente nunca tinha pensado em usar livros para biologia, né? Então, cada vez mais mostrando para a gente que, basicamente, tudo é recurso pra aula, tudo é recurso didático, desde que você saiba trabalhar, saiba especificar muito bem o seu objetivo com aquele material, tudo é recurso, tudo pode ser utilizado, tudo pode gerar um engajamento maravilhoso com resultados excepcionais, né?</i></p>
<p><b>L10</b></p>	<p><i>Eu creio que eu participei de forma muito ativa, acho que umas das coisas assim que eu precisaria melhorar no meu planejamento seria ler um pouco mais de antecedência, mas assim eu devorei os livros todos os livros {risos}, não teve muita dificuldade, eu nunca cheguei em uma reunião com só um trecho do livro lido nem nada do tipo, mas eu gostaria de ter lido um pouco antes para talvez poder refletir um pouco melhor sobre as coisas e acho que assim, uma coisa nova que foi muito legal da gente fazer foi isso de ler e debater o enredo, mas além disso também pensar ‘o que eu faria com esse livro se eu fosse para a sala de aula com ele?’, então a gente ter esse olhar como futuros profissionais da Educação a partir do livro porque, óbvio, é uma coisa que eu não fazia, eu lia o livro e ‘ah beleza, legal, é só isso’ então ter esse pensamento futuro de como aplicar na nossa profissão foi muito enriquecedor, porque eu comecei a ler o livro inclusive, todos os livros que eu li eu já lia com esse olhar de ‘hum, como eu posso aproveitar isso para fazer outra pessoa ler e ensiná-la sobre algo?’, então foi legal, foi muito bacana.</i></p>

**Quadro 24: Respostas dos(as) entrevistados(as) quanto à participação no Clube do Livro**

Fonte: A autora (2023).

As respostas acima elucidam os licenciandos e licenciandas, a partir da participação nesta pesquisa, conseguiram refletir, compreender e estabelecer a concepção de que desenvolver uma prática docente metodologicamente diversa em sua estrutura é plenamente possível. Além disso, eles e elas se mostraram demasiadamente engajados(as) na

possibilidade de levar a literatura de ficção científica para a sala de aula, já *imaginando* seu desempenho como docentes.

Dessa forma, considerando todas as perguntas e respostas da entrevista, percebe-se a, os(as) participantes estão no momento final da formação inicial docente, ou seja, eles e elas se apropriaram da compreensão sobre a literatura de ficção científica enquanto metodologia efetiva para o ensino de ciências e questões ambientais, além de se mostrarem capazes de pensar suas próprias práticas docentes - ainda que hipoteticamente - articuladas a visões particulares de docência e desvinculadas da abordagem tradicional de ensino; ademais, nota-se também o desenvolvido pensamento crítico sobre o papel significativo que poderão vir a desempenhar na Educação.

Ademais, percebe-se que participar de um clube do livro constituiu-se em uma experiência valiosa para este grupo, não somente no âmbito profissional e acadêmico, mas também na formação cidadã destes jovens. Observa-se que, em diversos momentos das entrevistas, houveram falas que destacaram a importância do exercício da criatividade para a formação de futuros e futuras cientistas que, além de atuarem na produção de novos conhecimentos, também exercerão o papel de ensinar e difundir estes conhecimentos; entretanto, para além disso, avalio que mesmo aqueles e aquelas que optarem por não seguir a carreira docente se beneficiaram da experiência em questão, uma vez que, como discutido anteriormente, ler ficção é pensar o mundo e a existência humana, dessa forma, ler e discutir narrativas que imaginam o futuro ambiental do planeta é contribuir para a consolidação de um pensamento sustentável que, gradativamente, poderá promover mudanças reais e significativas na maneira com que compreendemos a nossa relação com a natureza.



## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Como discutido anteriormente, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar como os licenciandos e licenciandas em Ciências Biológicas de uma universidade pública do interior paulista entendem a inserção da literatura de ficção científica para o ensino de questões ambientais, desse modo, é possível considerar que este objetivo foi cumprido, uma vez que as sequências didáticas elaboradas e as respostas das entrevistas sugerem que os/as estudantes participantes foram capazes de compreender as razões e as formas com que esta metodologia pode ser empregada no ensino de problemáticas ambientais, especialmente visando superar a forma fragmentada com que os conteúdos são trabalhados em sala de aula e valorizando a importância de um ensino para o meio ambiente que seja atrativo para os(as) estudantes do ensino básico e que os(as) mobilize a refletir sobre a crise ambiental cada vez mais acentuada que vivemos hoje, reflexão esta que parece ter sido gerada nos próprios participantes desta pesquisa, de forma que precisarão fortalecê-la para que sejam capazes de melhor abordá-la em suas práticas docente. Este resultado promissor se deve ao embasamento teórico e reflexivo, proposto nos objetivos específicos da pesquisa, proporcionado pelas leituras e discussões realizadas no Clube do Livro “Ficção científica e Meio Ambiente”, pois o Clube despertou a curiosidade e sentimento de pertencimento ao propor que eles e elas, que já eram leitores antes da graduação, articulassem uma atividade prazerosa - a leitura de obras de ficção científica - à elaboração de metodologia para aulas, apropriando-se desta perspectiva para a sua profissão docente. Esta elaboração foi algo que se constituiu em uma perspectiva nova para eles e elas, especialmente devido a formação técnico-científica e racional da Ciência desenvolvida na graduação em Ciências Biológicas.

Destaca-se que esta pesquisa impactou positivamente a formação dos(as) estudantes participantes. É relevante salientar que o engajamento deles e delas, tanto nas atividades do Clube do Livro quanto na elaboração das sequências didáticas e na participação das entrevistas, também se deve ao fato de que estas etapas, especialmente as duas primeiras, estavam intrinsecamente relacionadas ao contexto da disciplina na qual esta pesquisa foi apresentada. Considera-se que a disciplina ofereceu subsídios que incentivaram a participação destes estudantes, tais como a contabilização de horas obrigatórias de estágio (realizadas por meio do Clube do Livro) e também o embasamento teórico e prático sobre a elaboração de sequências didáticas.



Em suma, considera-se que estes licenciandos e licenciandas terão condições de construir uma docência criativa e comprometida com a transformação da realidade, tendo sempre a possibilidade de articular a literatura de ficção científica aos conteúdos científicos na escola, de forma que ela se constitua em uma metodologia efetiva para alcançar este fim.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, L. David. **No mundo da ficção científica**. São Paulo: Summus Editorial, 1974. 311 p.
- ANDRUETTO, María Teresa. **A leitura, outra revolução**. São Paulo: Edições Sesc, 2014. 167 p.
- BONATTO, Andréia et al. **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2414/501>. Acesso em: 08 nov. 2022.
- BRAGA, Fabiana Marini; GABASSA, Vanessa; MELLO, Roseli Rodrigues de. **Aprendizagem dialógica: ações e reflexões de uma prática educativa de êxito para todos**. São Carlos: Edufscar, 2012. 85 p. Disponível em: [http://audiovisual.uab.ufscar.br/impresso/2016/PE/Pe\\_FabianaMarini\\_AprendizagemDialogica.pdf](http://audiovisual.uab.ufscar.br/impresso/2016/PE/Pe_FabianaMarini_AprendizagemDialogica.pdf). Acesso em: 05 nov. 2022.
- BRASIL, Base Nacional Comum Curricular, Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 25 fev. 2022.
- BRONOWSKI, Jacob. **O olho visionário: ensaios sobre arte, literatura e ciência**. Brasília: Ed. UnB, 1998.
- BUELL, Lawrence. **The Future of Environmental Criticism: environmental crisis and literary imagination**. Malden: Blackwell Publishing, 2005.
- BYBEE, Rodger; DEBOER, George. **Research on Goals for the Science Curriculum**, In: Gabel, D.L.(ed.), *Handbook of Research in Science Teaching and Learning*, New York, McMillan, 1994.
- CANDIDO, Antonio. O direito à literatura. In: \_\_\_\_\_. **Vários Escritos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul/ São Paulo: Duas Cidades, 2011.
- CARVALHO, Luiz Marcelo de. **A Temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens**. In: CINQUETTI, H. S.; LOGAREZZI, A. (Orgs.). *Consumo e resíduos – Fundamentos para o trabalho educativo*. São Carlos: EdUFSCar, 2006. p. 19-27.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, [S.L.], n. 22, p. 89-100, abr. 2003.
- CLEMENTE, Ana Carolina. et al. A utilização da literatura de ficção científica como recurso didático: um ensaio sobre a obra Admirável Mundo Novo. In: ENPEC, 8, Campinas-SP, 2011. Atas... Campinas-SP: Abrapec, 2011.

DESCOLA, Philippe. Ecologia e Cosmologia. In: DIEGUES, A.C. (Org.). **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo: Hucitec, p.152-153, 2000.

DIAS, Érika. A Educação, a pandemia e a sociedade do cansaço. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S.L.], v. 29, n. 112, p. 565-573, set. 2021.

DÍAZ, José Antônio; ALONSO, Ángel; MAS, Maria Antônia. **Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas**, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v.2, n.2, 80-111, 2003.

ECO, Umberto. **Os limites da interpretação**. São Paulo: Perspectiva, 1995.

FERDINAND, Malcom. **Uma Ecologia Decolonial: pensar a partir do mundo caribenho**. São Paulo: Ubu, 2022. 317 p. Tradução de Letícia Mei.

GALVÃO, Cecília. Ciência na Literatura e Literatura na Ciência. **Interacções**, n. 3, 2006.

GOMBRICH, E. H. A História da Arte. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GOMES, Anderson Soares. Crise climática e reconfiguração do romance contemporâneo em *The ministry for the future*, de Kim Stanley Robinson. **Matraga**, v. 29, n. 55, p. 130-142, jan./abr. 2022. Acesso em: 10 mai. 2022.

GOMES-MALUF, Marcilene Cristina; SOUZA, Aguinaldo Robinson de. A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 14, n. 2, p. 271-282, 2008.

GONÇALVES, Anderson Tiago Peixoto. Análise de conteúdo, análise do discurso e análise de conversação: estudo preliminar sobre diferenças conceituais e teórico-metodológicas. **Administração: Ensino e Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 275-300, maio 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5335/533560872003/533560872003.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

INGUI, Daniela Ludviger. Ficção científica e o discurso ambiental da ciência contemporânea: um exemplo com Operação Buraco de Minhoca. **Rua**, Campinas, v. 16, n. 2, p.82-97, 17 jul. 2015. Universidade Estadual de Campinas.

INSTITUTO PRÓ-LIVRO (Brasil) (org.). **Retratos da Leitura no Brasil**. 5. ed. São Paulo: Ibope Inteligência, 2020. Disponível em: [https://www.prolivro.org.br/wp-content/uploads/2020/12/5a\\_edicao\\_Retratos\\_da\\_Leitura-\\_IPL\\_dez2020-compactado.pdf](https://www.prolivro.org.br/wp-content/uploads/2020/12/5a_edicao_Retratos_da_Leitura-_IPL_dez2020-compactado.pdf). Acesso em: 01 nov. 2022.

LACERDA JUNIOR, José Cavalcante; HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. LER PARA SER: A LEITURA NA PERSPECTIVA FREIREANA. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 2, p. 101-118, ago. 2017.

LATOUR, Bruno. Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno. **Revista de Antropologia**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 11-31, jan. 2014.

MASSABNI, Vânia Galindo. Os conflitos de licenciandos e o desenvolvimento profissional docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 793-808, dez. 2011.

NORRIS, Stephen; PHILLIPS, Linda. **How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy**, **Science Education**, v.87, n.2, 224-240, 2002.

PAGE, Michael. Evolution and Apocalypse in the Golden Age. In: CANAVAN, Gerry; ROBINSON, Kim Stanley (ed.). **Green Planets: ecology and science fiction**. Middletown: Wesleyan University Press, 2014. p. 313.

PAULA, Helder de Figueiredo e; CASTRO, Maria Emilia Caixeta de. Formulação de questões e mediação da leitura. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.I.], v. 15, n. 3, p. 429-461, mar. 2010.

PERES, Isabela Kojin; SORRENTINO, Marcos. Educar para a regeneração de Gaia. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, [S.I.], v. 26, n. 2, p. 323-329, mai. 2021.

PETIT, Michèle. **Os jovens e a leitura: uma nova perspectiva**. São Paulo: 34, 2008. 189 p.

PIASSI, L. P. A ciência implícita na literatura e suas possibilidades didáticas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 033–057, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4301>. Acesso em: 4 fev. 2022.

PIASSI, Luís Paulo; GOMES, Emerson Ferreira; RAMOS, João Eduardo F. **Literatura e cinema do ensino de física Interfaces entre a Ciência e a Fantasia**. São Paulo: Livraria da Física, 2017. 151 p.

PIASSI, Luís Paulo de Carvalho. **A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências**. **Ciência & Educação** (Bauru), [s.l.], v. 21, n. 3, p.783-798, set. 2015. PIASSI, L. P. A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula. **Ciência e Educação** (Bauru), 2013, v. 19, n.1, p. 151-168.

PIASSI, L. P. de C. **Contatos: a ficção científica no ensino de ciências em um contexto sócio cultural**. 2007. 462p. Tese de doutorado (Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

PIETROCOLA, M. **Curiosidade e imaginação - os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino**. In: CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 154p.

PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo. O PAPEL DA NATUREZA DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 2, p. 141-156, jun. 2007.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

ROBERTS, Adam. **A verdadeira história da ficção científica: do preconceito à conquista de massas**. São Paulo: Seoman, 2016. 703 p.

ROSSI, Paolo. **O nascimento da ciência moderna na Europa**. Tradução: Antonio Angonese. Bauru: Edusc, 2001.

RÜSCHE, Ana. Floresta é o nome do mundo: capitaloceno e resistência na obra de Ursula K. Le Guin. In: SACCHES, Fabiane (org.). **Depois do Fim: conversas sobre literatura e antropoceno**. São Paulo: Instante, 2022. p. 136.

SAVI, Melina Pereira. Looking to Ursula K. Le Guin's, The word for world is forest to find ways to respond to the dilemmas of the anthropocene. **Ilha do Desterro**, Florianópolis, v. 74, n. 1, p. 533-551, abr. 2021.

SANTOS, Leidiany Dias dos; ANGELO, José Adriano Cavalcante; SILVA, Jemima Queiroz da. Letramento científico na perspectiva biológica: Um estudo sobre práticas docentes e educação cidadã. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, [S.I.], v. 19, n. 2, p. 474-496, maio. 2020.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 59-77, set. 2011

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização Científica na Prática: Inovando a forma de ensinar Física**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. , p. 49-67, nov. 2015.

SAUVÉ, L. Environmental Education and Sustainable Development: A Further Appraisal. Canadian. **Journal of Environmental Education**, v. 1, p. 7-54, 1996.

SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. As contribuições do processo de reflexão orientada na formação inicial de uma professora de Química: desenvolvimento de práticas investigativas e para a promoção da alfabetização científica. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 69-93, 2017.

SCOTT, Paulo. Linguagem, intemperança e direito à literatura: o direito que precisa ser buscado. In: SACCHES, Fabiane (org.). **Depois do Fim: conversas sobre literatura e antropoceno**. São Paulo: Instante, 2022. p. 136.

SILVA, Letícia Pilger da. The word for world is forest: um diálogo entre as poéticas ameríndias e a ficção etno-especulativa. **Revista Versalete**, Curitiba, v. 7, n. 12, p. 239-257, jun. 2019.

TODOROV, Tzvetan. **Introdução à literatura fantástica**. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019. 188 p.

UNESCO. **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a Covid-19**. Paris: Unesco, 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das>. Acesso em: 10 nov. 2022.

YIN, Robert K. **Pesquisa Qualitativa: do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016. 313 p.

ZANETIC, J. **Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 13 (suplemento), p. 55-70, outubro 2006.



## APÊNDICES

### Apêndice A - Roteiro de mediação do clube do livro - Encontro 1 (abril)

*Floresta é o nome do mundo, de Ursula K. Le Guin*

#### I. Introdução

- (a) Saudação;
- (b) Agradecimento inicial;
- (c) Sobre o livro: biografia da autora, estilo de narrativa (discurso indireto livre, capítulos, alternância de voz narrativa), temáticas (colonização, imperialismo, **desmatamento**, guerra do Vietnã e etc.), questões e abordagens antropológicas, elementos de estranhamento (alienígenas, futuro distante, tecnologias e etc.), introdução ao enredo do livro e caracterização das personagens;
- (d) Leitura de trecho.

#### II. Perguntas para discussão - ORDEM ALFABÉTICA

Mas eu já falei demais, fiz uma longa introdução...eu quero ouvir vocês agora, e para dar início à conversa então, para quebrar o gelo inicial... eu quero saber, de um modo mais geral...

1. O que vocês acharam do livro como um todo? Se vocês gostaram, se não gostaram, se acharam o livro pesado, se foi difícil se conectar com a história, o que mais chamou a atenção de vocês na história ou o que mais impactou vocês, quais foram os sentimentos que vocês tiveram mesmo ao longo da leitura do livro, enfim, **como foi a experiência de leitura de vocês?**
  
2. Quais são os aspectos ambientais apresentados ao longo da narrativa? (LER TRECHOS) - caça ilegal, incêndios na floresta, desmatamento...



3. Quais são as principais diferenças culturais entre os Terráqueos (ou terranos) e os Athsheanos que vocês perceberam?
4. Como vocês compreenderam a questão da presença das mulheres (tanto as terráqueas, quanto as athsheanas) na narrativa? (Qual é o papel das mulheres nesta história? Sentiram falta de uma voz narrativa feminina?)
5. O quanto a história do livro está relacionada com a realidade (em aspectos ambientais, tecnológicos, sociais, ideológicos, políticos e etc. ?)
6. A narrativa apresenta elementos polêmicos. Quais cuidados devemos ter ao levar uma obra como esta para a sala de aula? Como minimizar possíveis constrangimentos ou desconfortos?
- 7. Leitura do trecho escolhido pelas licenciandas/os e relato da atividade elaborada por elas/eles.**

### Apêndice B - Roteiro de entrevista semi-estruturada

1. (Rapport). Fale um pouco sobre você (idade, curso, escolhas profissionais, etc.) e também sobre a sua relação com a leitura e a literatura, você é leitora (o)?
2. O que achou de participar do clube do livro, mesmo sendo estudante de Ciências Biológicas?
3. Qual dos três livros lidos no clube do livro você mais gostou e com certeza levaria para a sala de aula? Justifique.
4. Imagine que você quer trabalhar com a literatura de ficção científica em sala de aula. Quais são os aspectos que você consideraria para elaborar essa aula? Da experiência que você teve com a **apresentação na disciplina de Metodologia**, o que você levaria em consideração ou mudaria?
5. Ao pensar em seu desenvolvimento como docente, você conseguiria articular as aulas sem se prender a recursos didáticos mais tradicionais como livro didático, lousa ou apresentação de slides?
6. Você considera que levar a literatura de ficção científica para a sala de aula da educação básica para aulas na área das Ciências ou Biologia seria algo muito complexo diante das possíveis dificuldades, por exemplo, tendo que exigir a leitura dos livros pelos alunos? Justifique.
7. Quais você considera que são as principais vantagens ou benefícios em levar a literatura de ficção científica para o ensino de Ciências em geral e para o ensino de questões ambientais em específico?
8. Quais você considera que são as principais dificuldades em utilizar essa metodologia?  
(...)
9. Para o plano de aula individual com a participação no clube do livro, como você trabalhou os seguintes aspectos:
  - a) A percepção e valorização do ser humano como parte do meio ambiente? Justifique.
  - b) A conscientização da necessidade de preservação do meio natural? Justifique.

- 10.** Como você avalia a sua participação neste projeto, incluindo o clube do livro?  
(aprendeu algo novo?)

## Apêndice C- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido referente à participação dos licenciandos e licenciandas na pesquisa

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Por meio deste termo, *convidamos* você, licencianda ou licenciando em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (USP) e Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), a participar do projeto de pesquisa denominado “*O Real e o Imaginário: a literatura de ficção científica para o ensino de problemáticas ambientais*”. Trata-se de um projeto de Mestrado do Programa Interunidades de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada (PPGI-EA) da Universidade de São Paulo (USP) desenvolvido pela mestrandia Raquel Mayne Rodrigues, sob a orientação da Professora Dra. Vânia Galindo Massabni.

O projeto tem como objetivo geral compreender as razões para empregar a literatura do gênero ficção científica na formação inicial de professoras e professores, avaliando se a visão dos licenciandos em Ciências Biológicas sobre o ensino de problemáticas ambientais com a ficção articula-se a uma prática pedagógica compromissada com a crise ambiental, indicativa de seu desenvolvimento profissional. Deste modo, pode-se realizar contribuições à compreensão dos conteúdos e métodos de trabalho na formação inicial de professoras e professores e suas relações com o currículo escolar.

O seu aceite em participar da pesquisa significa participar do clube do livro coordenado pela mestrandia Raquel Mayne Rodrigues, participar de entrevista que será realizada posteriormente e permitir que os encontros do Clube e a entrevista sejam gravados. Será garantido o sigilo das respostas e o anonimato dos participantes, inclusive na publicação dos resultados. Sua participação será voluntária e você poderá se recusar a participar a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer penalidade. Os riscos em participar desta pesquisa são mínimos, podendo haver eventual desconforto diante de alguma pergunta. Para diminuir essa possibilidade, os participantes serão orientados a responder apenas às questões que se sintam confortáveis, podendo, inclusive, deixar de responder a uma pergunta ou desistir de sua participação sem qualquer prejuízo ou consequência. Não haverá gastos ou ganhos financeiros.

#### **Pesquisadora responsável:** Vânia Galindo Massabni

Telefone: (19) 3447-8603. Endereço: Av. Pádua Dias, 11, Cx. Postal 9 – Piracicaba – SP. CEP 13418-900, Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Pavilhão de Ciências Humanas. Piracicaba – SP. E-mail: massabni@usp.br.

#### **Orientada:** Raquel Mayne Rodrigues

Telefone: (19) 3629-0161. Endereço: Rua Americana, 456, São Joaquim, Santa Bárbara D'Oeste – SP, CEP: 13452-025. E-mail: raquel.mayne.rodrigues@usp.br.

#### **Comissão de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da ESALQ/USP**

Telefone: (19) 3429-4376. Endereço: Av. Pádua Dias, 11. Cx. Postal 9 - Piracicaba – SP. CEP 13418-900. E-mail: cep.esalq@usp.br Fone: (19)34294400 <http://www.esalq.usp.br/pesquisa/cep>

Eu, \_\_\_\_\_, aceito participar da pesquisa citada acima, após ter sido devidamente esclarecido(a).

-----  
Assinatura do participante

Data:    /    /



## ANEXO - Sequência Didática elaborada por estudante L5

<p>Sequência Didática:  “Ficção Científica na  Escola”  Aula 1</p>	
<p>“A Morte da Terra e a  Geologia”</p>	
	<p><b>1. Público-Alvo:</b> Ensino Médio  <b>1.1. Tempo de aula:</b> Duas aulas seguidas (40 minutos cada).</p>
	<p><b>2. Identificação:</b> ██████████</p>
	<p><b>3. Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abalos sísmicos, vulcanismo e suas consequências.</li> <li>- Diferentes tipos de rochas.</li> </ul>
	<p><b>4. Objetivos da aula:</b></p> <p>Ao final da aula espera-se que os alunos sejam capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender os eventos de abalos sísmicos e vulcanismo, bem como suas principais consequências.</li> <li>- Saber diferenciar os tipos de rochas existentes na crosta terrestre.</li> <li>- Relacionar o conteúdo da aula com o enredo do livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné.</li> </ul>

**5. Metodologia de ensino:**

Metodologia baseada no uso da literatura de ficção científica: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, para exposição do tema envolvendo geologia.

Com um mês de antecedência será solicitado aos alunos que leiam o livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, em casa, para posterior atividade em sala de aula.

Na primeira parte da aula, o professor anotará na lousa duas nuvens de palavras. A primeira com as respostas dos alunos, sobre quais temas sobre ciências, no geral, eles conseguiram identificar no livro; e a segunda as ideias prévias dos alunos sobre o que se estuda na área de geologia.

Em seguida, na forma de uma aula expositiva dialogada, o professor apresentará os conceitos de geologia relacionados aos abalos sísmicos, vulcanismos e suas consequências, tanto físicas quanto sociais e os conceitos relacionados aos tipos de rochas encontrados na crosta terrestre.

Na segunda parte da aula, os alunos deverão formar um círculo com as carteiras para a discussão e análise do livro, na forma de um clube de leitura. Nesse debate o professor será o mediador e responsável por ajudar os alunos a relacionar o livro com o conteúdo exposto na aula anterior, no caso os abalos sísmicos, tema importante para o enredo do livro, e os diferentes tipos de rochas, assunto que também aparece com frequência no decorrer do livro.

Como fechamento da aula, os alunos deverão começar um mapa mental, onde a palavra central será o nome do livro, e as setas saindo dele serão temas que aparecem no livro e que estão relacionados com as ciências. Esse mapa será confeccionado durante as quatro aulas da sequência didática.

**Recursos didáticos:** Livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, lousa, caneta para lousa, slides, folha sulfite e canetas/lápis.

**6. Avaliação:**

Confeção de um mapa mental dos temas relacionados a ciência que aparecem no livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné.

**7. Referências bibliográficas:**

AÏNÉ, J. H. R. “**A Morte da Terra**”. Porto Alegre: Editora Piu, 2019.

**Habilidades da BNCC usada para basear a aula:**

(EM13CNT105) - Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(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.

(EM13CNT206) - Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

## Sequência Didática: “Ficção Científica na Escola” Aula 2

### “A Morte da Terra e a Água”

**1. Público-Alvo:** Ensino Médio

**1.1. Tempo de aula:** Duas aulas seguidas (40 minutos cada).

**2. Identificação:** ██████████

**3. Temas:**

- Escassez de água e suas consequências.
- Conscientização e preservação dos recursos hídricos para as gerações futuras.



**4. Objetivos da aula:**

Ao final da aula espera-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender sobre a importância da água, bem como sobre problemáticas ambientais e sociais que estão ligados aos recursos hídricos.
- Relacionar o conteúdo da aula com o enredo do livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné.

**5. Metodologia de ensino:**

Metodologia baseada no uso da literatura de ficção científica: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, para exposição do tema envolvendo recursos hídricos.

Com um mês de antecedência será solicitado aos alunos que leiam o livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, em casa, para posterior atividade em sala de aula.

Na primeira parte da aula, o professor anotará na lousa uma nuvem de palavras com as ideias prévias dos alunos sobre quais problemas sociais e ambientais a escassez de água pode gerar.

Em seguida, na forma de uma aula expositiva dialogada, o professor apresentará os problemas relacionados a escassez de recursos hídricos, tanto sociais quanto ambientais, e que essa é uma realidade que apesar de parecer estar longe de acontecer, afeta muitas pessoas no Brasil e no mundo.

Na segunda parte da aula, os alunos deverão formar um círculo com as carteiras para a discussão e análise do livro, na forma de um clube de leitura. Nesse debate o professor será o mediador e

responsável por ajudar os alunos a relacionar o livro com o conteúdo exposto na aula anterior, no caso a escassez de água e suas consequências, assunto latente no decorrer no livro.

Como fechamento da aula, os alunos deverão continuar o mapa mental, iniciado na aula anterior, adicionando mais palavras relacionadas a ciência, presente no livro. Esse mapa será finalizado e entregue na última aula (Aula 4).

**Recursos didáticos:** Livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, lousa, caneta para lousa, slides, folha sulfite e canetas/lápis.

#### **6. Avaliação:**

Confecção de um mapa mental dos temas relacionados a ciência que aparecem no livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné.

#### **7. Referências bibliográficas:**

AÎNÉ, J. H. R. “A Morte da Terra”. Porto Alegre: Editora Piu, 2019.

#### **Habilidades da BNCC usada para basear a aula:**

(EM13CNT105) - Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(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.

(EM13CNT206) - Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

	<p><b>Sequência Didática:</b>  <b>“Ficção Científica na  escola”</b>  <b>Aula 3</b></p>
	<p><b>“A Morte da Terra e a  Evolução”</b></p>
	<p><b>1. Público-Alvo:</b> Ensino Médio  <b>1.1. Tempo de aula:</b> Duas aulas seguidas (40 minutos cada).</p>
	<p><b>2. Identificação:</b> ██████████</p>
	<p><b>3. Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolução: conceitos básicos</li> <li>- Conceito de evolução das espécies de Charles Darwin</li> <li>- Escala de tempo geológico da Terra</li> </ul>
	<p><b>4. Objetivos da aula:</b></p> <p>Ao final da aula espera-se que os alunos sejam capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender os conceitos básicos de evolução e o conceito de evolução das espécies de Charles Darwin.</li> <li>- Compreender como o tempo geológico é dividido.</li> <li>- Relacionar o conteúdo da aula com o enredo do livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné.</li> </ul>

**5. Metodologia de ensino:**

Metodologia baseada no uso da literatura de ficção científica: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, para exposição do tema envolvendo evolução.

Com um mês de antecedência será solicitado aos alunos que leiam o livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, em casa, para posterior atividade em sala de aula.

Na primeira parte da aula, o professor anotarà na lousa uma nuvem de palavras com as ideias prévias dos alunos sobre o que eles acham que é evolução e se conhecem conceitos relacionados. Em seguida, na forma de uma aula expositiva dialogada, o professor apresentará os conceitos básicos de evolução, o conceito de evolução das espécies de Charles Darwin e mostrará como o tempo geológico da Terra é dividido.

Na segunda parte da aula, os alunos deverão formar um círculo com as carteiras para a discussão

e análise do livro, na forma de um clube de leitura. Nesse debate o professor será o mediador e

responsável por ajudar os alunos a relacionar o livro com o conteúdo exposto na aula anterior, no caso, os conceitos de evolução e escala de tempo, muito importantes para ambientação da história do livro.

Como fechamento da aula, os alunos deverão continuar o mapa mental, adicionando mais palavras relacionadas a ciência, presente no livro. Esse mapa será finalizado e entregue na próxima (e última) aula.

**Recursos didáticos:** Livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, lousa, caneta para lousa, slides, folha sulfite e canetas/lápis.

#### **6. Avaliação:**

Confecção de um mapa mental dos temas relacionados a ciência que aparecem no livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné.

#### **7. Referências bibliográficas:**

AÎNÉ, J. H. R. “**A Morte da Terra**”. Porto Alegre: Editora Piu, 2019.

#### **Habilidades da BNCC usada para basear a aula:**

(EM13CNT105) - Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(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.

(EM13CNT206) - Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

**Sequência Didática:  
“Ficção Científica na  
Escola”  
Aula 4/Encerramento**

**“A Morte da Terra e a  
Esperança”**

**1. Público-Alvo:** Ensino Médio

**1.1. Tempo de aula:** Duas aulas seguidas (40 minutos cada).

**2. Identificação:** ██████████

**3. Temas:**

- Estado emocional/mental e a biologia do corpo.
- Saúde mental.

**4. Objetivos da aula:**

Ao final da aula espera-se que os alunos sejam capazes de:

- Compreender a relação intrínseca entre como o estado emocional e mental das pessoas afetam seu corpo, e com isso suas consequências.
- Relacionar o conteúdo da aula com o enredo do livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné.

**5. Metodologia de ensino:**

Metodologia baseada no uso da literatura de ficção científica: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, para exposição do tema envolvendo saúde mental.

Com um mês de antecedência será solicitado aos alunos que leiam o livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, em casa, para posterior atividade em sala de aula.

Na primeira parte da aula, o professor anotará na lousa uma nuvem de palavras com as ideias prévias dos alunos sobre o tema saúde mental.

Em seguida, na forma de uma aula expositiva dialogada, o professor apresentará as relações entre estado emocional e mental com a biologia do corpo, bem como as consequências para nossas vidas.

Na segunda parte da aula, os alunos deverão formar um círculo com as carteiras para a discussão e análise final do livro. Nesse debate o professor será o mediador e responsável por ajudar os alunos a relacionar o livro com o conteúdo exposto na aula anterior, no caso a saúde mental,

ponto marcante e essencial no decorrer da história.

Como fechamento da aula e da sequência didática, os alunos deverão finalizar o mapa mental e entregá-lo no final da aula.

**Recursos didáticos:** Livro “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné, lousa, caneta para lousa, slides, folha sulfite e canetas/lápis.

#### **6. Avaliação:**

Confecção de um mapa mental dos temas relacionados a ciência que aparecem no livro: “A Morte da Terra” de J. H. Rosny Aîné.

#### **7. Referências bibliográficas:**

AÎNÉ, J. H. R. “A Morte da Terra”. Porto Alegre: Editora Piu, 2019.

#### **Habilidades da BNCC usada para basear a aula:**

(EM13CNT105) - Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(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.

(EM13CNT206) - Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.