



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Câmpus de São José do Rio Preto

Larissa Sozo

Literatura e o Ensino de Física, conexões possíveis:

O que pensam os professores universitários

São José do Rio Preto
2022

Larissa Sozo

Literatura e o Ensino de Física, conexões possíveis:

O que pensam os professores universitários

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Física, junto ao Conselho de Curso de Licenciatura em Física, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Monica Abrantes Galindo

São José do Rio Preto
2022

S7311

Sozo, Larissa

Literatura e o ensino de física, conexões possíveis: : o que pensam os professores universitários / Larissa Sozo. -- São José do Rio Preto, 2022
47 p.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura - Física) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto

Orientadora: Monica Abrantes Galindo

1. Ensino de física. 2. Literatura. 3. Formação de professores. 4. Física e cultura. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Larissa Sozo

Literatura e o Ensino de Física, conexões possíveis:

O que pensam os professores universitários

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Física, junto ao Conselho de Curso de Licenciatura em Física, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a. Monica Abrantes Galindo
UNESP – Câmpus de São José do Rio Preto
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Fernanda Cátia Bozelli
UNESP – Câmpus de Ilha Solteira

Prof^a. Dr^a. Cloris Porto Torquato
UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa

São José do Rio Preto
12 de janeiro de 2022

Àqueles que, apesar de todas as adversidades, sempre permaneceram ao meu lado em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmão, por todo apoio e dedicação, que me proporcionaram chegar aonde cheguei.

Aos meus amigos, por todo companheirismo, conselhos, apoios e por acreditarem que tudo é possível com esforço e dedicação.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a Monica Abrantes Galindo, pela orientação, paciência, e amizade durante essa jornada. Pelos inúmeros ensinamentos acadêmicos, culturais e humanos. Por ter me ajudado não só na carreira acadêmica, mas também na vida.

Aos professores que aceitaram em participar desta pesquisa, não somente cedendo seu tempo para as entrevistas, mas também me dando apoio e orientação para conseguir finalizá-la.

Aos meus professores, que sempre me inspiraram e apoiaram para chegar até aqui. Em especial, à professora Leide de Andrade (in memoriam) por me apresentar ao mundo dos livros, e me encorajar para a carreira acadêmica.

Aos membros da banca, professoras Cloris Torquato e Fernanda Bozelli, pela paciência e por ter aceito nosso convite.

Ao IBILCE, por permitir a realização desta pesquisa, e por proporcionar tantos momentos bons ao longo da graduação.

“[...] De pé a encarar o mar, refletindo: Eu, um universo de átomos... Um átomo no universo.”

Richard Feynman (1955, tradução nossa)

RESUMO

Temos observado que, nas escolas de Ensino Médio, a Física ainda é muitas vezes apresentada como uma matemática aplicada, na qual os alunos só necessitam decorar fórmulas e reproduzir diversos exercícios propostos. Para que essa visão comumente aterrorizante que os alunos possuem da Física seja mudada, pesquisas vêm sendo desenvolvidas na área de Ensino de Física e, também, relacionando Ensino de Física e cultura, uma vez que o professor de Física e também o pesquisador em Física é uma via de construção, de promoção da “cultura científica” para a população. Nessa perspectiva, podemos considerar o Ensino de Física juntamente com a Literatura. Assim, o objetivo deste trabalho é identificar as concepções que um grupo de professores de Física e de Literatura de uma universidade pública do noroeste paulista possuem sobre essa relação, articulação; como inserir nas aulas de Física e, também, em como discutir com os futuros professores. Como metodologia utilizamos uma entrevista semiestruturada, realizada via GoogleMeet, com questões previamente propostas apenas para nortear a fala dos professores. Dos resultados, podemos perceber que os professores acham válido o uso da Literatura para a contextualização e humanização dos conteúdos vistos em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Física. Literatura. Formação de Professores. Física e Cultura.

ABSTRACT/ RESUMEN/ RÉSUMÉ

We have observed that, in high schools, physics is still often presented as an "applied mathematics", in which students only need to decorate formulas, and reproduce several propfaces exercises. In order for this commonly terrifying view that students have of Fisca to be changed, research has been developed in the area of Physics Teaching, and also relating Physics and Culture Teaching, since the physics teacher and also the researcher in Física is a transition route from "scientific culture" to the population. From this perspective, we can consider physics teaching together with literature, so the objective of this work is to identify the conceptions that a group of physics and literature professors from a public university in northwestern São Paulo have about this topic, how to insert this topic in physics classes, and also how to discuss with future teachers about. As methodology, we used a semi-structured interview, conducted via GoogleMeet, with questions previously proposed only to guide the teachers' speech. From the results, we can see that teachers find valid the use of literature for the contextualization and humanization of dull contents seen in the classroom.

Keywords: Physics Teaching. Literature. Teacher Training Physics and Culture.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Gráfico do domínio discursivo dos gêneros textuais dos artigos	19
Figura 2 – Gráfico das etapas de ensino dos artigos	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Trabalhos selecionados por eventos	17
Tabela 2 – Divisão dos artigos encontrados	17
Tabela 3 – Formação de professores em relação às disciplinas	20

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Objetivos específicos e questões para os professores de Física	31
Quadro 2 – Objetivos específicos e questões para os professores de Literatura	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EPEF	Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
SNEF	Simpósio Nacional de Ensino de Física
HQ	História em Quadrinhos
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
USP	Universidade de São Paulo
RN	Rio Grande do Norte
SP	São Paulo
BA	Bahia
SC	Santa Catarina

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	13
2- PANORAMA GERAL	16
3- REFERENCIAL TEÓRICO	24
3.1 Física	24
3.2 Literatura	26
3.3 Ensino de Física, Literatura e formação de professores	28
4- METODOLOGIA	32
5- RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
5.1- Categoria 1: Visão de Física e de Literatura.	36
5.2- Categoria 2: A junção Física e Literatura.....	37
5.3- Categoria 3: Formando professores.	40
6- CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	44

1- INTRODUÇÃO

No contexto do ensino de Física, Zanetic (1989) diz que comumente esse ensino restringe-se à mera apresentação de um sumário de conceitos, leis, grandezas físicas e unidades de medida, seguidos de uma extensa lista de exemplos resolvidos e exercícios propostos. Infelizmente, há mais de trinta anos depois dessa colocação, ainda é observado que, nas escolas de Ensino Médio, a Física ainda é muitas vezes apresentada como uma “matemática aplicada”, na qual eles só necessitam decorar as fórmulas e, seguidamente, não precisam ter contato com o conceito científico por trás dos problemas apresentados.

Para que essa visão comumente problemática do Ensino de Física e, também, aterrorizante da disciplina de Física nas escolas seja mudada, pesquisas vêm sendo desenvolvidas na área de Ensino de Física e, muitas destas, têm tido um crescente interesse em torno das relações entre Física e cultura. Nessa perspectiva, a tese de Zanetic (1989) é um referencial de partida a respeito das relações da Física com as culturas em geral, na qual ele afirma que esta discussão não pode estar ausente tanto na formação do pesquisador em Física, quanto na formação do professor de Física, que devido ao seu papel na educação básica, acaba sendo o elemento que serve de correia de transmissão entre a “cultura científica” e a maioria da população (ZANETIC, 1989).

Dessa maneira, é válido trabalhar com esses tópicos na formação inicial e/ou continuada de professores. Concordamos com Carvalho e Gil-Pérez (2011), quando dizem que convém mostrar aos professores – durante a formação inicial ou permanente – até que ponto o que eles denominam pejorativamente de “ensino tradicional” está profundamente impregnado daquilo que eles, como alunos ao longo de muitos anos, acompanharam das atitudes de seus professores. (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 39).

De acordo com o levantamento bibliográfico que realizamos em três eventos de ensino de Física e Ciências, recentemente, há pouquíssimos trabalhos que relacionam o ensino de Física com a Literatura, em específico, na área de formação de professores. É de suma importância trabalhar essas questões com os futuros professores, para que estes saiam da universidade com bagagem metodológica suficiente para realizar essas atividades, ou melhor, pesquisar e refletir mais a fundo sobre essas “novas” propostas de ensino. Nesse sentido é relevante realizar o

levantamento das concepções dos formadores desses professores acerca desse tema.

A presente pesquisa foi realizada em uma universidade estadual do noroeste paulista, a qual possui cursos da área de ciências biológicas, exatas e humanas. Atualmente, a universidade em questão conta com 15 opções de cursos de graduação e 12 programas de pós-graduação, dentre esses, voltaremos nossa atenção para os cursos de graduação em Licenciatura em Física e em Licenciatura em Letras. Convidamos os professores desses dois cursos para uma entrevista semi-estruturada, na qual eles falaram livremente sobre o tema em questão, literatura e ensino de Física.

Assim, considerando a possibilidade de se ensinar Física como cultura e em diálogo com as culturas de modo geral, nosso objetivo no presente trabalho, foi identificar o que pensam um grupo de professores universitários de Física e de Literatura sobre as possíveis conexões entre o ensino de Física e a Literatura. Atentamos, ainda, que consideraremos como Literatura apenas o gênero textual do domínio discursivo literário proposto por Costa (2014), no qual o autor engloba nessa categoria, gêneros como comédia, conto, crônica, lenda, poesia, etc. E, ainda, concordamos com o autor quando diz que essa tipologia não esgota a diversidade e heterogeneidade dos gêneros existentes, servindo apenas para exemplificar alguns discursos e alguns de seus gêneros (COSTA, 2014, p. 24).

Como objetivos específicos, esta pesquisa procurou identificar alguns aspectos a respeito da visão que os professores de Física possuem do ensino de Física e suas relações com a Literatura, dos gêneros textuais, e também suas concepções a respeito do seu uso nas aulas de Física e em como podemos preparar e discutir com os futuros professores, ou ainda com os professores já atuantes na Educação Básica, para aderirem (ou não) a essa proposta de ensino. Ainda, identificar, também, quais gêneros textuais, e também mais especificamente, quais gêneros textuais literários os professores universitários acreditam serem mais adequados (ou não), nas aulas de Física;

Foi possível identificar as visões que os professores de Literatura têm a respeito da Física e as possibilidades (ou não) de interação com outras disciplinas, identificar se os professores de Literatura da universidade acreditam ser possível a

conexão entre Física e os gêneros textuais literários, e também como inserir esse diálogo para os futuros professores.

No próximo capítulo expomos um panorama geral sobre as propostas que têm sido desenvolvidas relacionando o Ensino de Física com a Literatura buscando informações nas atas bienais dos seguintes eventos: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) e do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). No capítulo três apresentamos um referencial teórico a respeito da Física, da Literatura e do ensino de ambas e a formação de professores. No capítulo quatro, descrevemos a metodologia proposta e no capítulo cinco apresentamos as informações obtidas por meio das entrevistas realizadas.

2- PANORAMA GERAL

Com intuito de observar as propostas que têm sido desenvolvidas em relação ao uso de Literatura - que neste trabalho vamos nos limitar apenas aos conceitos de gêneros textuais de diferentes domínios discursivos descritos por Costa (2014), relacionado ao ensino de Física, realizamos um levantamento dos trabalhos com essa temática nas atas das duas últimas edições bienais dos seguintes eventos: EPEF (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física), SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física) e do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências), totalizando um levantamento em seis eventos no período de 2017 a 2020.

Desde sua criação, em 1986, o EPEF tem se constituído em espaço privilegiado para a discussão entre pesquisadores de diferentes regiões. No ano de 2018, o XVII EPEF teve como temática “Os desafios da pesquisa em Ensino de Física frente às tensões contemporâneas” e ocorreu em Campos do Jordão/SP. Já sua 18ª edição, em 2020, teve como temática “A Pesquisa em Ensino de Física e as Tensões Político-Democráticas da Atualidade: Para onde vamos?”, infelizmente ocorreu de forma remota, tendo em vista o cenário da pandemia no Brasil e no mundo no período de realização do evento.

Também como um espaço privilegiado de trocas de experiências entre os pesquisadores da área de Ensino de Física, desde 1970, o SNEF promove diversas discussões para diferentes públicos e em diferentes espaços formativos. Em 2017, no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), São Carlos/SP, foi realizado o XXII SNEF, com a proposta de tema “A Física e o Cidadão Contemporâneo”. Já em 2019, a proposta do XXIII SNEF foi “Ensino de Física no século XXI: caminhos para uma educação inclusiva”, acontecendo na cidade de Salvador/BA. Para o ano de 2021, a 24ª edição do evento foi organizada para acontecer de forma remota, com o tema “Repensando o ensino de Física para a contemporaneidade”

Com o objetivo de reunir e favorecer a interação entre os pesquisadores das áreas de Ensino de Física, de Química, de Biologia, de Geociências, de Saúde e áreas afins, o ENPEC possui diversas linhas temáticas que abrangem e discutem os interesses acerca das pesquisas em Educação em Ciências. Ocorrido em 2017, na Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis/SC, o XI ENPEC teve

como tema central “20 anos de ABRAPEC: Memórias de conquistas e movimentos de resistência”. Já sua 12ª edição teve como tema “Pesquisa em Educação em Ciências: diferença, justiça social e democracia”, e ocorreu na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em Natal/RN. Para o ano de 2021, o XIII ENPEC foi organizado de maneira remota, com o tema “A centralidade da pesquisa em Educação em Ciências em tempos de movimentos de não ciência: interação, comunicação e legitimação”.

As buscas foram feitas nos sites dos eventos, sendo necessário acessar sala por sala, para que fosse possível visualizar os trabalhos. Em alguns casos, o evento possuía uma página intitulada “trabalhos completos”, na qual pudemos visualizar todos os trabalhos apresentados no evento e selecionar os de interesse para esta pesquisa. Levamos em consideração, não procurar por palavras-chave, devido ao grande número de variedades que elas poderiam apresentar como, por exemplo, contos, folhetos de cordel, notícias científicas, tirinhas, poemas, etc. A seguir, uma relação dos trabalhos/eventos:

Tabela 01 - Trabalhos selecionados por eventos.

Eventos	Trabalhos selecionados	% Trabalhos selecionados	Total
EPEF (2018-2020)	11	2,65	415
SNEF (2017-2019)	29	2,50	1159
ENPEC (2017-2019)	42	1,81	2319
Total	82	2,10	3893

Fonte: Elaborado pela autora.

É importante destacarmos que, dos seis eventos analisados, apenas o SNEF de 2019 possuía uma linha de pesquisa denominada “Cultura e Arte no Ensino de Física”. Também é válido dizer que nos ENPEC, o número de trabalhos selecionados envolveu também trabalhos relacionados a ciências - Ensino Fundamental ou não especificado pelo autor - Química e Biologia.

Após a seleção realizamos uma leitura flutuante (FRANCO, 2015, p.48) afim de tornar a leitura mais precisa conforme a emergência de novas hipóteses.

Achamos válido dividir os trabalhos em três grupos, os que possuem ou aplicam uma proposta de atividade, os que não possuem, os quais analisam e fomentam discussões acerca dos textos escolhidos pelos autores e os artigos de pesquisa bibliográfica acerca do uso dos gêneros textuais no ensino.

Tabela 02 – Divisão dos artigos encontrados.

Grupos	Número de trabalhos
Possui proposta de atividade	51
Não possui proposta de atividade	20
Pesquisa bibliográfica	11
Total	82

Fonte: Elaborado pela autora.

A categoria “possui proposta de atividade” faz referência aos trabalhos que descrevem uma proposta pedagógica em uma determinada etapa de ensino da educação básica, superior ou formação continuada de professores. Essas propostas são de cunho investigativo visando avaliar as possibilidades de inserção dessa estratégia de ensino utilizando os gêneros textuais descritos em cada trabalho, sendo elas para instigar a curiosidade dos estudantes, complementar conteúdos já vistos, avaliar, etc.

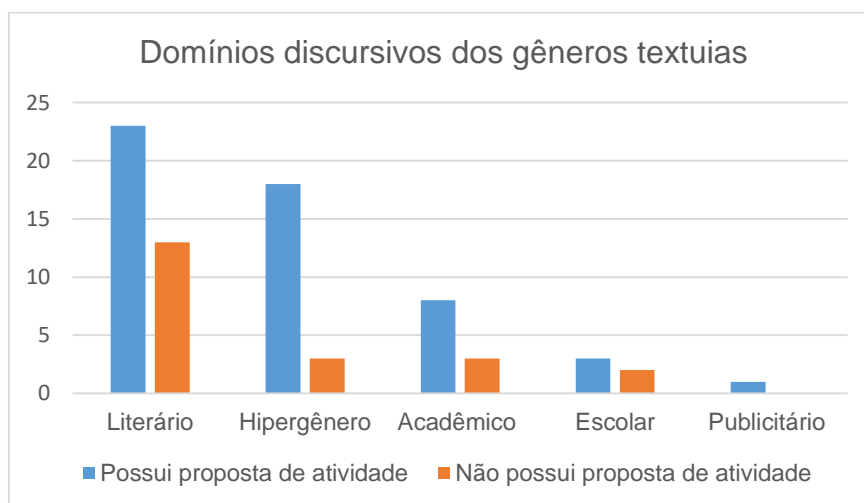
A categoria “não possui proposta de atividade” são trabalhos que não possuem explicitamente uma proposta pedagógica. Os trabalhos são voltados para a análise de determinados gêneros textuais, se estes serão possíveis de se criar discussões com os alunos, mas sem mais aprofundamento em como fazer essas discussões. Ou ainda, são voltados para análises de entrevistas afim de saber o que os entrevistados pensam ou utilizam sobre os gêneros textuais descritos em cada trabalho.

A categoria pesquisa bibliográfica são trabalhos que foram elaborados a partir de um material já publicado. São pesquisas constituídas principalmente de artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na internet. (GIL, 1991, apud SILVA e MENEZES, p. 21, 2005).

Nos grupos que envolvem a proposta de atividade, podemos analisar separadamente seus gêneros textuais do domínio discursivo, de acordo com a tipologia descrita por Costa (2014). Em resumo, podemos dizer que na categoria “literário” consideramos as obras que relacionavam de alguma maneira o uso de biografia, comédia, contos, crônicas, etc. Na categoria “acadêmico” temos as publicações que utilizam de alguma maneira artigos científicos, resumos, dissertações, etc. Da mesma forma, a categoria “escolar” constitui gêneros que a escola constrói, como textos de livros, livros paradidáticos, ou seja, os meios utilizados como mediação entre professor e aluno. Na categoria “publicitário” temos publicações que utilizam panfleto, outdoor, etc.

Ainda na categorização, concordamos que “as histórias em quadrinhos são como um grande rótulo que agregam vários gêneros que compartilham a mesma linguagem” (Ramos, 2009, apud VIEIRA, 2018, p. 71). Assim, para os trabalhos que utilizam histórias em quadrinhos, charge, tirinha, etc., vamos adotar o termo “hipergênero textual”.

Figura 1 – Gráfico do domínio discursivo dos gêneros textuais dos artigos.



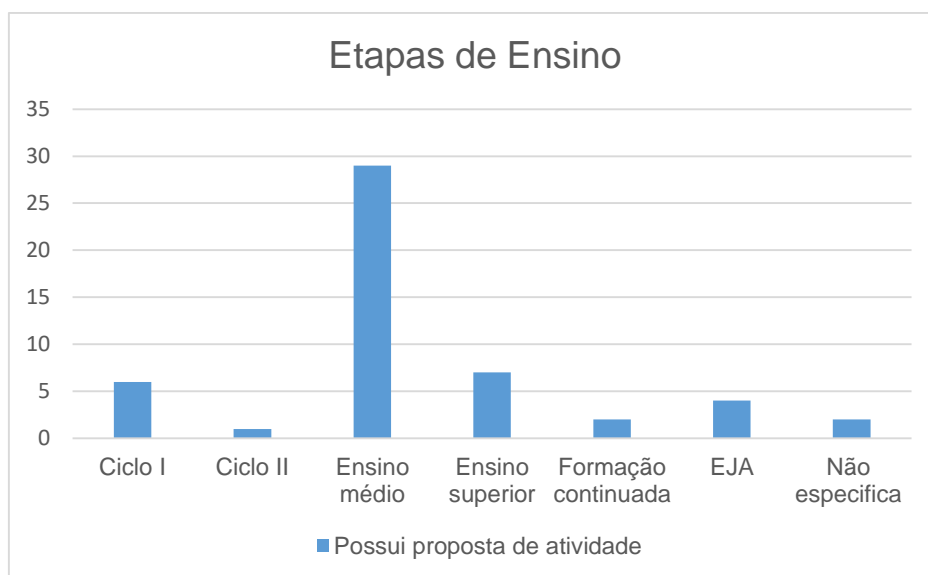
Fonte: elaborado pela autora.

Aqui notamos que os gêneros textuais literários e os hipergêneros aparecem com mais frequência nos artigos encontrados. Notamos que muitas das pesquisas realizadas são com o intuito de “fugir” das propostas de atividade usuais que nos deparamos quando o assunto é ensino de Física. Os usos desses gêneros podem

não somente despertar o interesse e atenção dos alunos na disciplina de Física, mas também o interesse pela leitura de obras maiores.

Ademais, é significativo voltarmos nossos olhares para as etapas de ensino de cada trabalho com as quais foram desenvolvidas as atividades dos trabalhos selecionados. Dentre os trabalhos que possui proposta de atividade, as etapas são:

Figura 2 – Gráfico das etapas de ensino dos artigos.



Fonte: elaborado pela autora.

Na figura 2 notamos que as etapas de ensino superior e formação continuada de professores não possuem muitas publicações relacionadas. Se detalharmos ainda mais, levando em consideração os artigos que possuem como sujeito de pesquisa o futuro professor, o professor universitário e o professor da educação básica, vemos que os números continuam escassos. De todos os trabalhos, temos que apenas seis (06) discutem sobre a formação inicial de professores, dois (02) discutem sobre formação continuada de professores e de todos, apenas um (01) trabalho faz menção sobre o professor universitário e sua prática de ensino com os licenciandos.

Podemos, ainda, dividir esses trabalhos que possuem o sujeito de pesquisa como os professores, sejam eles atuantes, futuros ou universitários com relação às disciplinas, para que possamos olhar diretamente para as pesquisas no ensino de Física.

Tabela 03 – Formação de professores em relação às disciplinas.

Disciplina	Número de trabalhos
Biologia	2
Química	3
Física	4
Total	8

Fonte: Elaborado pela autora.

Destacamos que um dos trabalhos pertence às disciplinas de Química e Biologia, uma vez que propõe uma reflexão acerca da interdisciplinaridade entre elas.

Explicitando os trabalhos que fazem a ligação entre ensino de Física e Literatura, notamos que, o uso de Literatura no ensino, ainda, é visto como um “extra” pelos alunos e professores, sendo somente uma alternativa após o término dos outros conteúdos. Como relatam Brugliato e Almeida (2017), quando os alunos são levados a refletirem sobre os tipos de discursos que utilizariam em suas aulas, apresentam alternativas como poemas, músicas, filmes e documentários. Apesar disso, ainda ficou evidente a preocupação com o currículo a ser cumprido, já que para esses estudantes, o uso de diferentes tipos de recurso ainda é visto como uma atividade “extra” e não como uma estratégia de ensino. (BRUGLIATO e ALMEIDA, 2017).

Da utilização das HQs na formação de professores de Física, Cortela e Kundlatsch (2018) enfatizam que a incorporação desse material nas práticas docentes faz-se necessária desde a formação inicial de professores, caso contrário, irá se contrapor ao que se é solicitado nos documentos oficiais como, por exemplo, quando se estabelece o conceito de simetria invertida, “[...] onde o preparo do professor, por ocorrer em lugar similar àquele em que vai atuar, demanda consistência entre o que faz na formação e o que dele se espera” (BRASIL, 2002, apud CORTELA e KUNDLATSCH, 2018).

Com uma visão voltada para o apropriação que o professor universitário de Física tem com a Literatura, Setlik e Silva (2020) relatam em seus resultados que o professor ainda está preso no costume de que a leitura de um texto em Física é diferente da leitura de textos em outros cursos. Nessa disciplina é importante o formalismo matemático, se o aluno entende a passagem de uma fórmula para outra

apenas com a leitura do livro (SETLIK e SILVA, 2020). Essa visão de mundo torna-se preocupante, uma vez que percebemos pelos artigos citados que a maioria das reflexões sobre diferentes métodos de ensino são feitas exclusivamente em disciplinas de Estágio Supervisionado, deixando as disciplinas específicas dos cursos ainda na mecanização de aprendizagem, com foco voltado para os conceitos matemáticos.

Em relação aos aspectos didáticos, Silva e Silva (2017) relatam que os licenciandos apontaram que a Arte apresenta características possíveis de orientar suas metodologias e práticas, o que não significa esquecer as especificidades que uma aula de Física apresenta, segundo eles, as duas linguagens foram valorizadas pelos sujeitos. Pensando sobre a interdisciplinaridade que pode ser feita no ensino, os autores ainda dizem que:

Quanto às perspectivas de possibilidades didáticas aproximando Física e Poesia os sujeitos anunciaram a importância de fazê-la estimulando também a interação de diferentes atores envolvidos no processo educativo. Dessa maneira, apontamos para a importância não só dos professores de Física considerarem a Poesia em suas propostas didáticas, mas também de haver diálogo com professores de Língua Portuguesa, Literatura e outras disciplinas do currículo escolar. (SILVA e SILVA, 2017, p.8).

Visando a importância do diálogo entre os professores, ao observarmos os artigos encontrados aqui descritos, apenas um do grupo que possui proposta de atividade, deixa explícito que de fato houve esse diálogo antes e durante a realização da atividade em um projeto desenvolvido na escola. Os autores relatam que o engajamento dos envolvidos, bem como os vínculos que o projeto criou entre docentes e discentes, mostrou a responsabilidade do trabalho interdisciplinar colaborativo nos processos de ensino e aprendizagem, fortalecendo assim os vínculos entre professor-professor, aluno-aluno e aluno-professor (NETO; BRAGA; COSTA, 2019, p.6)

Quando a Física não é contextualizada e isolada dos demais conteúdos, notamos que as dificuldades de compreensão dos fenômenos físicos, mesmo os mais presentes no cotidiano dos alunos, são muitas vezes instrumentos de bloqueio no interesse dos discentes pelos conteúdos apresentados. Ao relacionarem os conceitos físicos com a escrita de poemas, Neto, Braga, Costa (2019, p.6) relatam que foi possível aos alunos aprimorarem seu conhecimento científico, evoluírem na leitura e escrita de textos, reconhecendo significados, termos científicos, conceitos e

fatos históricos, além de permitir, muitas vezes, a releituras de obras já conhecidas.
(NETO; BRAGA; COSTA, 2019, p.6).

3- REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Física

A palavra “Física” provém do grego “physis”, que significa “natureza”, ficando assim conhecida como a “ciência que estuda a natureza”. Dividida tradicionalmente em alguns ramos como, por exemplo, a mecânica, a termodinâmica, a ondulatória, eletricidade e magnetismo, a física moderna, entre outros. A Física procura descrever, prever e justificar por meio de leis (ou modelos) os fenômenos que acontecem com a matéria no decorrer do espaço e do tempo.

Do ponto de vista histórico e cultural, Snow (2015) diz que a cultura científica não é somente cultura em sentido intelectual, mas também em sentido antropológico, isto é, seus membros não precisam sempre compreender-se completamente, mas existem atitudes comuns, padrões e formas de comportamento comuns, abordagens e postulados comuns (SNOW, 2015). A Física desempenhou um papel de transformações durante o século XX, a Ciência em geral, desenvolve uma força dinâmica de mudança social, embora nem sempre sejam previstas ou desejadas, como diz Merton (1970):

De vez em quando até os físicos saíram dos seus laboratórios para reconhecer, com orgulho e surpresa, ou para repudiar, com horror e vergonha, as consequências sociais de seu trabalho. A explosão da primeira bomba atômica sobre Hiroshima nada mais fez que comprovar o que todo o mundo já sabia. A ciência tem consequências sociais (MERTON, 1970, apud ZANETIC, 2005, p.22).

É importante estabelecermos uma distinção entre a Física escolar e a ciência Física. Segundo Lima (2020) a Física escolar pertence à cultura escolar e de graduação, ou seja, a Física da sala de aula do Ensino Médio ou Ensino Superior, enquanto que a ciência Física, pertence à construção do conhecimento físico e sua divulgação aos pares, por meio de publicações em revistas especializadas (LIMA, 2020).

Na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), a Física é apresentada como integrante da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias - que também é composta por Biologia e Química. Sua proposta é ampliar e sistematizar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental.

Ainda, segundo a BNCC, estas disciplinas devem criar condições para que os alunos possam explorar diferentes modos de pensar e falar da cultura científica, e também apropriarem-se das linguagens específicas utilizadas (BRASIL, 2017, p. 537).

Para os alunos, a ideia de simplificar o conhecimento pode se tornar um obstáculo, pois muitas vezes, a maioria dos conceitos apresentados aos discentes tem pouco significado para eles. Assim, aquilo que lhes é ensinado difere totalmente do que vivenciam fora da escola (BROCKINGTON e PIETROCOLA, 2005). Ainda, segundo os autores:

Chevallard (1991), define a Transposição Didática como um instrumento eficiente para analisar o processo através do qual o saber produzido pelos cientistas (o Saber Sábio) se transforma naquele que está contido nos programas e livros didáticos (o Saber a Ensinar) e, principalmente, naquele que realmente aparece nas salas de aula (o Saber Ensinado) (CHEVELLARD, 1991, apud BROCKINGTON e PIETROCOLA, p. 388, 2005).

No contexto do ensino de Física, Zanetic (1989) diz que esse ensino regularmente se restringe à mera apresentação de um sumário de conceitos, leis, grandezas físicas e unidades de medida, seguidos de uma extensa lista de exemplos resolvidos e exercícios propostos. O autor diz ainda que a ênfase do ensino é na operacionalização de conceitos e leis, o que deixa a entender que a solução correta de testes e problemas é uma medida adequada da aprendizagem em Física (ZANETIC, 1989).

É fato que essa aprendizagem por meio de soluções de problemas típicos, envolve um domínio por parte do aluno, que este domine ao menos o básico do formalismo matemático necessário para que a avaliação desses conhecimentos seja bem sucedida, e isso pode acarretar em uma aquisição, mesmo que mínima, dos conhecimentos físicos. Porém, esse aspecto, na visão de Zanetic (1989):

[...] não é suficiente para fornecer uma visão razoável do complexo sistema representado por qualquer ramo do conhecimento, especialmente a física. É provável que o ensino/aprendizagem dessas técnicas envolvidas na solução de problemas típicos de física desempenhe um papel de familiarizar e adestrar no formalismo matemático os alunos que prosseguirão o estudo da física num curso superior (ZANETIC, 1989).

Na visão dos professores, vemos que os desafios impostos não são apenas as complexidades dos tópicos a serem abordados, mas também uma insegurança a qualquer mudança do contexto escolar. Segundo Brockington e Pietrocola (2005),

grande parte dos professores está presa a um cenário pedagógico sem muita flexibilidade, seja por prescrições de conteúdo, horários restritos e especificidades de suas próprias disciplinas (BROCKINGTON; PIETROCOLA, 2005, p.387).

A falta de conhecimento na matéria a ser ensinada, também transforma o professor em um transmissor mecânico dos conteúdos do livro texto. Como demonstram Tobin e Espinet (1989), uma falta de conhecimentos científicos constitui a principal dificuldade para que os professores se envolvam em atividades inovadoras (TOBIN e ESPINET, 1989, apud CARVALHO e GIL-PÉREZ, p. 22, 2011).

As Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física nos dizem que, seja qual for a atuação do físico, ele deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico (BRASIL, 2001). Aqui destacamos o perfil do físico educador, o qual deve dedicar-se à disseminação do saber científico por meio de novas formas de educação científica, como vídeos, software, ou outros meios de comunicação (BRASIL, 2001).

Do ponto de vista de Carvalho e Gil-Pérez (2011) convém mostrar aos professores – durante a formação inicial ou permanente – até que ponto o que eles denominam pejorativamente de “ensino tradicional” está profundamente impregnado ao longo de muitos anos em que, como alunos, acompanharam as atitudes de seus professores. (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 39).

3.2 Literatura

O termo Literatura provém do latim “littera”, que significa letra, mas a Literatura não se apresenta apenas nesse fato de estar escrito. É a realidade de que todo leitor se posiciona em relação às obras literárias que lê, comentando-as e formulando pensamentos e ideias a respeito. Todavia, a ciência por trás de examinar o mesmo material, mas de modo objetivo, descrevendo suas características, apresentando propostas de interpretação e estabelecendo padrões de qualificação é conhecida como Teoria da Literatura. Conforme Zilberman (2012), enquanto a Literatura é criadora, uma arte, o estudo da Literatura embora não precisamente considerada uma ciência, é uma modalidade do conhecer ou do aprender. (ZILBERMAN, 2012, p. 22).

Ainda segundo Zilberman (2012), a Literatura busca acolher apenas a produção que lida com a fantasia e a ficção, manifesta-se por intermédio da linguagem verbal e tem propósitos artísticos, de preferência inovadores. Mesmo incorporando os mais diferentes elementos da vida cotidiana, uma obra literária deve também interligar-se com o imaginário do escritor:

[...] tais dados adquirem sentido quando amalgamados à fantasia do escritor, cuja imaginação criará um contexto para a apresentação desses dados, sugerirá figuras para simbolizá-los, inventará ações para viabilizá-los e suscitará uma linguagem para expressá-los. Sem um imaginário fértil, que faça com que todos os elementos colocados à disposição do escritor interajam e articulem-se, não há criação literária. (ZILBERMAN, 2012, p. 35)

Outra forma de entendermos Literatura, é considerando-a como uma arte, como é descrita por Coutinho (1978):

A Literatura, como toda arte, é uma transfiguração do real, é a realidade recriada através do espírito do artista e retransmitida através da língua para as formas, que são os gêneros, e com os quais ela toma corpo e nova realidade. Passa, então, a viver outra vida, autônoma, independente do autor e da experiência de realidade de onde proveio (COUTINHO, 1978, p. 9-10, apud LIMA e RICARDO, 2015)

Em relação à Literatura, a BNCC enfatiza que a leitura do texto literário que ocupa o centro do trabalho no Ensino Fundamental, deve permanecer essencial também no Ensino Médio. Segundo o documento, “a literatura possibilita uma ampliação da nossa visão do mundo, ajuda-nos não só a ver mais, mas a colocar em questão muito do que estamos vendo/ vivenciando” (BRASIL, 2017, p. 491).

Na visão de Costa (2014), o ensino da língua nas escolas possui um foco na natureza linguística de segmentos textuais – descrição, narração, dissertação – ignorando-se aquilo que verdadeiramente institui e constitui o texto: os aspectos sócio-históricos e interativos que definem seu funcionamento e resultam de seu contexto de produção e recepção, ou seja: ignorando-se o gênero do texto. Quando o ensino passa a reconhecer as diferentes práticas discursivas, há um acréscimo de muitos outros gêneros pertencentes a outros domínios discursivos, gêneros que circulam nas práticas sociais fora das paredes da escola. (COSTA, 2014, p.7).

Sobre a utilização de gêneros textuais em situações de ensino, Paviani et al. (2008) diz que é preciso examinar em que cada um dos gêneros de texto contribui para a aquisição de conhecimentos. Cabe também, verificar que conhecimentos (tipos, graus, níveis) eles veiculam. No âmbito da formação de professores, também

é importante a noção de gênero textual/discursivo no ensino, já que este é um instrumento da competência discursiva que habilita o usuário da língua a interagir mais adequadamente na vida social (PAVIANI et al., 2008).

Ainda sobre a utilização dos gêneros textuais no ensino, concordamos com Paviani et al. (ano) quando diz que quando estes são tomados como objeto de ensino e de aprendizagem nas diversas áreas de conhecimento, podem promover o desenvolvimento da competência discursiva, elemento crucial na interação social situada, intermediada pela linguagem (PAVIANI et al., 2008).

3.3 Ensino de Física, Literatura e formação de professores

Na Literatura existe uma preocupação com a estética para que se relacione o texto escrito em um determinado grupo literário. Na Física, essa estética está presente no formalismo matemático, nas formas de apresentação e solução de um problema e até na apresentação das teorias relacionadas. Portanto, segundo Lima e Ricardo (2015), podemos dizer que há beleza envolvida, tanto em um texto bem escrito, quanto em um conceito físico bem elaborado. (LIMA e RICARDO, 2015).

Pesquisas vêm sendo desenvolvidas na área de Ensino de Física, e muitas destas, têm tido um crescente interesse em torno das relações entre física e cultura. Nessa perspectiva, a tese de Zanetic (1989) é um referencial de partida a respeito das relações da Física com as culturas em geral, na qual ele afirma que esta discussão não pode estar ausente tanto na formação do pesquisador em Física, quanto na formação do professor de Física, que devido ao seu papel na educação básica, acaba sendo o elemento que serve de correia de transmissão entre a “cultura científica” e a maioria da população (ZANETIC, 1989).

Também temos a importância da palavra e da leitura no desenvolvimento do conhecimento científico pelos estudantes, como visto em Vygotsky (2008), que toma a palavra como uma generalização do tipo mais primitivo, que é substituído por generalizações cada vez mais elevadas, fazendo com que este processo leve à formação dos verdadeiros conceitos, que pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais (VYGOTSKY, 2008). Assim, a palavra pode ser usada com um fio condutor da construção do pensamento científico. Nessa perspectiva, também se faz válida a afirmação de Ezequiel Theodoro da Silva: “Todo professor,

independente da disciplina que ensina, é professor de leitura” (SILVA, 1998, p. 123, apud LIMA, 2020)

É importante, segundo Lima e Ricardo (2015), que compreendamos que tanto para a Física quanto para a Literatura, existe um momento de criação e arte, em que tanto o literário quanto o cientista encontram-se em um mesmo “limbo” de imaginação (LIMA e RICARDO, 2015).

Sobre esse tema “Física e Literatura”, Mecke (2004) diz que podemos traduzi-lo para “modelo e metáfora”, dado que a Física e a Literatura são duas formas de apreensão do mundo: de um lado, a versão abstrata e matemática dos modelos científicos; do outro, a compreensão por meio da linguagem metafórica. Os dois lados possuem um interesse comum pelo conhecimento (MECKE, 2004, p.11).

O professor de Literatura, na visão de André (2009), deve conhecer diversas perspectivas teóricas para dialogar melhor com a produção literária, não caindo assim na banalização do estudo dos textos. A autora enfatiza ainda, que nos cursos de Licenciatura em Letras, deve-se também abordar a prática da leitura. Essa mesma prática é a que irá contribuir para desenvolver procedimentos metodológicos que possam facilitar o trabalho do professor e levar o aluno a descobrir o universo humano e social que se esconde nas páginas de um livro (ANDRÉ, 2009).

Pensando na formação permanente ou continuada do professor de Física, notamos que este deve sempre estar ensinando e aprendendo com seus alunos, reformulando continuamente sua aula. Entretanto, a articulação entre a formação inicial e continuada que contemple aprendizagens marcantes tanto conceituais, quanto experienciais, ainda parece um desafio não superado pelas pesquisas na formação de professores (PACCA e VILLANI, 2018).

É fato que a formação de professores, sejam eles de Física, Literatura, ou qualquer outra área do ensino, necessita de um conjunto de experiências pessoais adquiridas pelos futuros professores durante sua formação. Enfatizamos nesse sentido, um dos princípios norteadores das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica:

Reconhecimento de que a formação de professores exige um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes, que estão inerentemente alicerçados na prática, a qual precisa ir muito além do momento de estágio obrigatório, devendo estar presente, desde o início do curso, tanto nos conteúdos educacionais e pedagógicos quanto nos específicos da área do conhecimento a ser ministrado (BRASIL, 2019, p. 04).

Ao adotarmos o uso de gêneros textuais literários no ensino de Física, também consentimos sobre os fundamentos pedagógicos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica, dentre eles, destacamos que faz-se necessário o compromisso com as metodologias inovadoras, que proporcionem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas (BRASIL, 2019, p. 05).

Pensando na proposta pedagógica a ser feita com os textos literários nas aulas de Física, podemos realizar uma analogia com as categorias propostas por Testoni (2004), quando o autor categoriza as histórias em quadrinhos em sua dissertação de mestrado. O autor propõe quatro categorias diferentes, sendo elas: caráter ilustrativo, explicativo, motivador e instigador.

Assim, vamos considerar o uso de textos literários de caráter ilustrativo os que aparecem após o tratamento de um determinado assunto, ou seja, o uso deste buscará representar uma situação que já foi analisada pelo professor, descontraindo o aluno e fazendo-o refletir sobre o tema abordado. Segundo Testoni (2004), esse caráter não possui função pedagógica relevante. Já o caráter explicativo, pretende através de um enredo, explicar o fenômeno físico. A riqueza desse formato é fazer com que os alunos montem suas próprias produções (TESTONI, 2004).

O caráter motivador, por meio de um enredo, consegue motivar o aluno a se interessar e pesquisar sobre o tema tratado, assim, esta proposta costuma ser disposta no início da aula, visando assim, buscar uma maior motivação e envolvimento do aluno no estudo do assunto a ser abordado. Por fim, o caráter instigador, pretende elaborar dentro de um enredo, uma situação que instigue o aluno a pensar a respeito do assunto tratado. Nessa proposta, há uma questão elaborada claramente no decorrer da leitura, e servirá de base para uma posterior discussão sobre o tema.

Nessa perspectiva também é válido pensarmos acerca dos livros paradidáticos, que têm como objetivo cumprirem o papel de aprofundamento conceitual que, muitas vezes, o livro didático não consegue alcançar. Muitas vezes, podem ser escolhidos como um aprofundamento dos conceitos dos livros didáticos.

Segundo Sanvozo e Laburú (2020), a presença do livro paradidático gera benefícios como o acesso a uma maior diversidade de informações e até possíveis divergências, desenvolvimento de habilidades de leitura, e o domínio de conceitos, formas de argumentação e elementos de terminologia científica.

4- Metodologia

A presente pesquisa possui um caráter quantitativo, considerando que há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números (SILVA e MENEZES, 2005, p.20).

A proposta foi realizarmos uma entrevista semi-estruturada com quatro professores universitários de uma universidade estadual do noroeste paulista. Dois desses, são professores do curso de Licenciatura em Física e dois, do curso de Licenciatura em Letras. As perguntas realizadas tiveram como objetivo iniciar uma conversa aberta com os professores, dando oportunidade para que eles discorressem mais sobre o assunto.

Os professores foram convidados via e-mail, e solicitamos também seu “de acordo” em relação ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Então, agendamos as entrevistas com base nos horários disponíveis de cada um, as quais foram realizadas na modalidade a distância, via GoogleMeet, em decorrência do agravamento da pandemia do Covid-19.

Dos professores do curso de Licenciatura em Física, priorizamos os que possuíam Licenciatura em sua formação. Um deles, que chamaremos de F1, possui além da Licenciatura, Doutorado em Biofísica Molecular, atuando diretamente nas disciplinas mais específicas do curso de Bacharel em Física Biológica. O outro, que chamaremos de F2 possui Doutorado em Educação, atuando nas disciplinas que possuem foco na formação do futuro professor de Física, e também desenvolve pesquisas na área de História e Filosofia da Ciência.

Do curso de Licenciatura em Letras, também priorizamos os professores que possuíam a Licenciatura em Letras em sua formação, e as duas convidadas possuem experiência na área de estudos literários. Uma delas, que chamaremos de L1, possui Pós-Doutorado em linguística, atua na área de Literatura Brasileira e também é poeta. A outra, L2, possui Doutorado em Teoria da Literatura, atuando principalmente nos estudos sobre identidade, exclusão, gênero, religião, raça e cultura.

A entrevista foi organizada com base na modalidade semi-estruturada, combinando perguntas fechadas e abertas, que segundo Minayo (2010) o entrevistado tem a liberdade para se posicionar favorável ou não sobre o tema, sem se prender à pergunta formulada (MINAYO, 2010 apud BATISTA, et al. 2017). As

perguntas foram organizadas a fim de responder todos os objetivos específicos desta pesquisa, da maneira descrita abaixo.

Quadro 1 – Objetivos específicos e questões para os professores de Física

Objetivos Específicos	Questões
<p>Identificar alguns aspectos a respeito da visão que os professores de Física possuem do ensino de Física e suas relações com a Literatura, dos gêneros textuais, e também suas concepções a respeito do seu uso nas aulas de Física.</p>	<p>Você acredita que a Física possa dialogar com outras disciplinas da Educação Básica? Se sim, quais?</p> <p>Você vê alguma possibilidade de a Física dialogar com a disciplina de Literatura? Por quê?</p> <p>Na sua opinião, o que você entende por Literatura? Mais específico, o que você entende por gênero textual?</p> <p>Se você acredita que esse diálogo possa ser realizado, em que momento da aula ele pode ser feito? Por quê?</p> <p>Essas perguntas estão sendo feitas, pois nas pesquisas, atualmente, vemos algumas iniciativas a respeito do uso da Literatura no ensino de Física. Você poderia explicar seu ponto de vista a respeito dessas iniciativas?</p>
<p>Preparar e discutir com os futuros professores, ou ainda os professores já atuantes na Educação Básica, para aderirem (ou não) a essa proposta de ensino.</p>	<p>Se você já utilizou essa proposta pedagógica em suas aulas, poderia explicar brevemente como foi?</p> <p>Por fim, você realiza ou já realizou discussões com seus alunos (futuros professores), ou se participa de formações continuadas de professores sobre pesquisas que relacionam diferentes propostas de ensino? Em específico, propostas que envolvam gêneros textuais literários? Se sim, você poderia explicar brevemente como essa discussão é/foi feita?</p>
<p>Identificar também, quais gêneros textuais, e também mais específico, quais gêneros textuais literários os professores universitários acreditam</p>	<p>Considerando os gêneros textuais (literários, escolares, acadêmicos, publicitários, etc), quais desses você acredita ser mais adequado para ensinar Física? Você usaria algum deles em suas</p>

<p>ser mais adequados (ou não) nas aulas de Física.</p>	<p>aulas? Por quê?</p> <p>Agora, vamos considerar os gêneros textuais literários (biografia, comédia, conto, crônica, poema, lenda, etc.) quais desses você acha mais adequado ou usaria em suas aulas? Por quê?</p>
---	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 2 – Objetivos específicos e questões para os professores de Literatura.

Objetivos Específicos	Questões
<p>Identificar as visões que os professores de Literatura têm a respeito da Física e as possibilidades (ou não) de interação com outras disciplinas.</p>	<p>Você acredita que a Literatura possa dialogar com outras disciplinas na Educação Básica? Se sim, quais?</p> <p>Agora, vamos falar um pouco sobre a Física. O que você entende por Física? Como você acredita que essa disciplina é tratada ou vista nas escolas da Educação Básica?</p> <p>Você acha que a Física possa dialogar com outras disciplinas, ou é “muito distante”? Em específico, você acha que poderia existir um diálogo entre Física e Literatura?</p>
<p>Identificar se os professores de Literatura da universidade acreditam ser possível a conexão entre Física e os gêneros textuais literários.</p>	<p>Em relação a esse diálogo, você acredita que existe algum gênero textual (literário, publicitário, escolar, acadêmico, etc.) mais adequado para esse ensino? Qual? Por quê?</p> <p>Se sim, qual gênero textual você recomendaria para que fosse utilizado no ensino? Por quê?</p> <p>Agora, considerando os gêneros textuais literários descritos por Costa (2014) – biografia, conto, lenda, poema, comédia, romance, etc. – você acredita que algum desses poderia ser utilizado no ensino de Física? Qual você recomendaria ou não? Por quê?</p>
<p>Identificar como inserir esse diálogo para os futuros professores.</p>	<p>Em que momento da aula você acredita que o uso desses gêneros textuais literários seria mais adequado?</p>

	<p>Por fim, você acredita que discussões dessas propostas pedagógicas sejam necessárias com os futuros professores? E com os professores já atuantes na rede de ensino?</p>
--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

5- Resultados e Discussões

Para a análise das entrevistas, nos baseamos na análise de conteúdo descrita por Franco (2005) que, segundo a autora, é um procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação e tem como ponto de partida a mensagem (FRANCO, 2005, p.20).

Em um primeiro momento realizamos uma pré-análise, procurando estabelecer contato com os vídeos e conhecer as mensagens neles contidas, deixando-nos invadir por impressões, representações, emoções, conhecimentos e expectativas (FRANCO, 2005, p. 48). E então, realizamos uma categorização, da seguinte maneira:

5.1- Categoria 1: Visão de Física e de Literatura

Nesta categoria discutimos e apresentamos a visão dos professores sobre Física e sobre Literatura. Para o professor F1, em sua concepção sobre Física, utiliza palavras mais conceituais, para ele a Física é “a ciência que estuda os fenômenos naturais, por meio de experimentações e pelo desenvolvimento de teorias quantitativas, buscando as leis fundamentais que determinam a estrutura do universo, seus constituintes, como eles interagem e o efeito destas interações. ”

O professor F2 diz que mesmo após quarenta anos de profissão, ainda é difícil dizer com exatidão o que é Física. Em suas palavras “os conceitos são uma função de tempo, um $F(t)$ ”. Para complementar, o professor cita Aristóteles “é a natureza da coisa, o que faz com que aquela coisa seja uma coisa”, “o que faz um cachorro ser um cachorro”. E a sua interpretação sobre as falas dos professores de Física?

Notamos nas entrevistas com as professoras de Letras que o contato com a Física foi limitado ao que elas viram no Ensino Médio. A professora L1 relata que teve contato com a disciplina em apenas um ano de sua formação, e o foco foi voltado para a força dos corpos no espaço e seu movimento. Segundo a professora “é o estudo dos corpos no espaço”.

A professora L2, acredita que a Física seja o estudo dos elementos do universo. Ela relata que não possuía Física na escola em que estudou, e o que ela

aprendeu foram os conceitos de eletricidade, e as coisas da atualidade que ela lê em revistas, notícias, etc.

Podemos relacionar as experiências das professoras com a fala de Brockington e Pietrocola (2005), na qual os autores falam que o que é ensinado aos alunos difere totalmente do que vivenciam fora da escola, fazendo com que seja um obstáculo simplificar o conhecimento.

Sobre Literatura, na conversa com o professor F1, notamos que ele entende Literatura como “expressões de pessoas através de histórias”, e os gêneros textuais, são os “tipos” dessa Literatura, como ele mesmo exemplifica em sua fala: “Gêneros textuais eu acredito que sejam tipos de literatura, ficção, romance, essas coisas”. Para o professor F2, Literatura é “quando se usa a palavra para tirar o máximo de significado daquilo para chegar em quem está lendo”. Ele ainda complementa: “Então Galileu também fez literatura”.

A professora L1 diz que é difícil dizer em poucas palavras, mas cita Ezra Pound, poeta e crítico literário, que diz que Literatura é, na verdade,, grande Literatura, é a linguagem elevada ao grau máximo possível. Assim, segundo a professora, Literatura é “algo complexo que tem como foco as palavras, e todas as combinações entre elas.”

A professora L2 relata que Literatura para ela é vida. Em suas palavras: “é a vida de quem consegue dizer as coisas que a gente não consegue”. Em sua visão, os poetas e escritores conseguem perceber a vida nos seus aspectos mais sintéticos e pragmáticos.

Podemos aqui, relacionar as falas dos professores com a de Coutinho (1978), quando o autor diz que a Literatura é como toda arte, a realidade recriada através do espírito do artista, e retransmitida através da língua para as formas. (COUTINHO, 1978, p. 9-10, apud LIMA e RICARDO, 2015).

5.2- Categoria 2: A junção Física e Literatura

Nesta categoria discutimos e apresentamos a visão dos professores sobre a possibilidade de junção da Física e da Literatura e seu uso em sala de aula para o ensino de Física.

A professora L1 enfatiza que a Literatura é algo que contém todos os saberes, então ela dialoga por natureza. Nas falas da professora, “ela nasce da própria

expressão humana, e da visão humana do universo”, assim, a professora concorda que é possível estudar diversos saberes a partir de um texto literário.

A professora L2 relata que na sua visão de ensino todas as disciplinas na escola tinham que dialogar. Em suas palavras: “no ensino não tem onde pára a Física e começa a Literatura. O ensino é humanidade e nós todos estamos ligados a um conhecimento único. ” Podemos fazer um paralelo de sua fala com Silva e Tavares (2005) quando falam sobre o ensino transdisciplinar que, segundo eles, nesta pedagogia de ensino não devem existir fronteiras entre as áreas do conhecimento, a interação chega a um nível tão elevado que é praticamente impossível distinguir onde começa e onde termina cada disciplina (SILVA e TAVARES, 2005).

O professor F1, de Física, se prende ao caráter ilustrativo (TESTONI, 2004), já que em sua fala:

“Dentro das obras literárias a gente tem várias obras que abordam diversos fatos históricos [...] conseguir contextualizar né, mostrar que o pesquisador, físico, cientista, ele não tá ali alheio a essa questão histórica, essa questão do momento em que ele tá vivendo. ” (Professor F1)

“Como eu tenho falado, os textos que envolvem uma contextualização mais histórica né, mas não só, por exemplo, alguns livros de pesquisadores mesmo, tipo Carl Sagan. Esse livro tem total ligação entre a ciência e filosofia. ” (Professor F1)

O professor F1 cita também “A parte e o todo” de Heisenberg, em que o cientista conta sua chegada em Copenhagen. Segundo o professor: “nesse livro você vê o cientista mais humano, das fragilidades dele, então esse tipo de literatura acho bastante interessante para desmistificar a ciência”.

Em outra fala, o professor ainda relata que, não só no Ensino Médio, mas também na graduação, ele acha válido o uso da Literatura neste caráter ilustrativo, que segundo ele:

“Tem alunos que se você faz uma fórmula complicada na lousa, eles se encantam, mas alguns não, então você tem que procurar envolver eles de outras maneiras. Até na graduação né. ”

“Essas questões podem motivar, envolver esses alunos. Esse tipo de estudo que pode levar diferentes formas de abordar a física, contextualizar, pra ninguém achar que um prêmio Nobel é um super homem né. ” (Professor F1)

Apesar de achar o uso válido, o professor F1 menciona que, apenas indica os textos para os alunos no final de algumas aulas. Na dele:

“Eu já comentei em sala de aula, sempre que é possível eu tento comentar alguma questão histórica pros alunos, até indico livro pra eles lerem é interessante, mas não de uma maneira mais sistemática”. (Professor F1).

O professor F2 em sua fala, cita um trecho de Borges e a Mecânica Quântica, de Alberto Rojo, que diz:

“A ciência e a literatura servem as duas divindades contrárias, a inteligência e as emoções. Essa visão ainda que parcial e grosseira tem certo fundamento. O escritor ocupa-se de comover o mundo imaginário, o cientista de decifrar o mundo real.” (Professor F2).

Podemos ainda, relacionar a fala do professor F2, com a fala de Meke (2004), quando o autor diz que podemos traduzir “Física e Literatura” para “modelo e metáfora”, sendo duas formas de apreensão de mundo: de um lado, a versão abstrata e matemática dos modelos científicos; do outro, a compreensão através da linguagem metafórica. Os dois lados possuem um interesse comum pelo conhecimento (MECKE, 2004, p.11).

Segundo este professor, é interessante trazer esses textos de filósofos e poetas para o Ensino Médio, e também é interessante que os alunos leiam os textos dos próprios “filósofos naturais” como ele denomina, Aristóteles, Galileu, Newton. O professor ainda acrescenta:

“Não existe um aluno de filosofia que não leu Descartes, Platão, os clássicos sabe. E os alunos de Física, leem o que? Os manuais.” (Professor F2)

Já a professora de Literatura L1, se prende mais do caráter instigador (TESTONI, 2004), pois mesmo acreditando ser válido apresentar a vida do cientista, diz que essa prática pedagógica deve acontecer no início na aula, para que o aluno fique instigado a pensar sobre os conteúdos.

Ela menciona também o uso dos livros paradidáticos que, segundo ela, não são livros de literatura (dentro do contexto mencionado), mas são textos que trazem elementos narrativos, contam uma história e inserem na história elementos da física, por exemplo. A professora, ainda, diz que esses livros tornam o ensino mais agradável e o insere dentro de um contexto. Ela conta sua experiência como aluna:

“Na época que estudei Física, era muito difícil, porque aquilo não tinha o menor diálogo com a minha vida sabe? Então a gente decorava as equações, e ainda que a professora falasse do carro na rua, não era concreto, eu precisava de mais. E esse mais talvez esteja nesses livros que levam a gente a compreender os fenômenos.”

“Esse tipo de metodologia que traz da vida do próprio cientista, contar essa história da aula é legal fazer o link. Que aí o aluno percebe que essas coisas vieram de uma pessoa, que vive em um contexto, isso torna pro aluno uma coisa mais humana. Então acho que não é final de aula, é o começo de tudo.” (Professora L1)

A professora L2, ressalta que não existe nenhum gênero específico para o ensino, mas que talvez o professor precise realizar alguns recortes. Na fala dela “você não vai usar um romance se ele não tiver sido lido pelos alunos antes. Mas se eles já tiverem lido, por que não usar?”. Ela ainda enfatiza que contos, poemas e peças de teatros, por serem muitas vezes mais curtos, podem ser interessantes devido ao tempo de duração da aula.

A professora L2 diz também que a Literatura pode entrar em qualquer momento da sala de aula, mas fornece um exemplo de caráter explicativo (TESTONI, 2004) quando diz “eu dou um assunto e peço para os alunos realizarem um poema sobre aquele conteúdo, a Literatura cabe em qualquer lugar”.

5.3- Categoria 3: Formando professores

Nesta categoria, discutimos e apresentamos a maneira como os professores tratam dessas relações Física/Literatura com seus alunos da graduação.

Vale ressaltar que o professor F1, atualmente leciona disciplinas mais voltadas para o curso de Bacharel em Física Biológica da universidade, entretanto, em sua fala, notamos que ele acredita que seus alunos do Bacharel também irão atuar em algum momento, como professores.

“Quase certeza que o bacharel vai dar aula também”. “Não, nunca cheguei... eu abordo isso com alguns comentários, até pra quebrar essa questão matemática. Mas nunca discuti como isso poderia ser utilizado.” (Professor F1)

Podemos também retomar a fala do professor F2, quando ele relata que possivelmente todos os alunos de uma turma de Filosofia leram os clássicos, como ele denomina Platão e Descartes, e então se questiona “os alunos da Física leem o que? Os manuais”. Notamos que o professor acredita seria interessante dos alunos do curso de Física saberem dos “filósofos naturais” como ele denomina Newton, Galileu e Aristóteles.

Aqui, podemos retomar a fala de Zanetic, quando ele afirma que essa discussão não poderia estar ausente tanto na formação do pesquisador em Física,

quanto na formação do professor de Física, uma vez que este acaba sendo uma correia de transmissão entre a “cultura científica” e a maioria da população (ZANETIC, 1989). Notamos pela fala do professor F1 que a discussão é feita apenas para descontrair os alunos após uma aula maçante de conteúdos matemáticos. E, pela fala do professor F2, que a maioria dos conteúdos apresentados aos alunos são de cunho matemático e metódico, tanto que, ainda, existam filósofos e filosofia das Ciências, as leituras dos graduandos em Física limitam-se aos manuais – que são livros basicamente de desenvolvimento matemático de conceitos.

A professora L1, de Letras, diz que já se fala a muito tempo sobre a transdisciplinaridade. Então ela acredita que essa discussão já exista, segundo ela, o necessário é sair da zona de conforto e o próprio professor tentar entrar num contexto maior de complexidade. Então ela acredita que seja necessário que essa discussão apareça de alguma maneira nos cursos de formação de professores. A professora ainda enfatiza que:

“Eu acho que esses cursos de exatas, tem que haver uma certa humanização das coisas, acho que tá faltando muito. Muita matemática, régua, esquadro, e pouca relação com os humanos, com a vida. Tinha que ter uma disciplina responsável por articular os saberes.” (Professora L1).

A professora L2 diz que para a formação de professores é interessante mostrar que o conhecimento do mundo não é só o conhecimento Europeu, etnocentrado. Segundo ela, esse conhecimento positivista é o que “estraga” a escola. Nas falas dela:

“Eu acho que a escola precisa ser um pouco desconstruída [...] Com a internet veio uma necessidade de a gente rever isso, porque você tá jogando e joga com um cara da China, ai quebra todo aquele conhecimento que você achava que tinha daquele país” (Professora L2).

6- Considerações finais

Podemos afirmar que as entrevistas foram pertinentes para a identificação do que pensa um grupo de professores universitários de Física e de Literatura sobre as possíveis conexões entre o ensino de Física e a Literatura. Os professores compartilharam suas opiniões acerca do tema em questão, mostrando que pode ser uma metodologia útil para a humanização dos conteúdos maçantes da sala da aula.

Dos resultados, notamos que um professor de Física vê a Literatura como maneira de contextualizar os cientistas, para que os alunos não acreditem que ele foi um “super-homem” que sempre conseguiu tudo que pesquisava. Entretanto, o professor também aparenta ver essa metodologia como uma maneira de “descontrair” seus alunos quando a aula possui muitos conteúdos matemáticos.

Notamos também que, muitas vezes, a responsabilidade de formar os professores é voltada apenas aos formadores do curso de Licenciatura. Mesmo tendo ciência de que os alunos do Bacharel irão atuar em sala de aula, os professores não fornecem um preparo voltado à essa perspectiva. Aqui também, notamos pela fala do professor F2, que os alunos de Física muitas vezes se prendem aos manuais, ficando carentes na leitura de textos, que muitas vezes foram escritos pelos próprios cientistas que lhes é apresentado os conceitos matemáticos.

Podemos assim, voltar a fala do professor Zanetic (1989), que independente de ser professor ou pesquisador científico, esse aluno se tornará transmissor da “cultura científica” e deve, portanto, estar minimamente preparado para isso. E ainda, podemos retomar a afirmação de Ezequiel Theodoro da Silva: “Todo professor, independente da disciplina que ensina, é professor de leitura” (SILVA, 1998, p. 123, apud LIMA, 2020).

Nas conversas com as professoras de Literatura, notamos que os conceitos de Física vistos, foram apenas no Ensino Médio, e de maneira superficial. Como cita a professora L1, por mais que a professora dissesse que era sobre o carrinho em movimento, ela não conseguia visualizar o carrinho. Nas falas dela, o uso da Literatura talvez conseguisse realizar essa “conexão” e tornar o ensino mais próximo do dia a dia.

Sobre a junção de ambas disciplinas, as professoras da Letras acreditam que a Literatura dialogue com todas as disciplinas da educação básica, uma vez que, segundo elas, “a Literatura está em tudo”. Sobre os gêneros, as professoras não se

prendem a um em específico, mas indicam poemas, livros paradidáticos, peças de teatro, por muitas vezes serem mais curtos, e conseguirem se adequar com mais facilidade no tempo da aula. A professora L2, ainda enfatiza que não há problemas em se utilizar recortes de peças maiores, por exemplos, romances, desde que os alunos já estejam habituados com essa leitura.

Podemos relacionar o ponto de vista das professoras com a fala de Paviani et al. (2008), quando diz que é preciso examinar em que cada um dos gêneros de texto contribui para a aquisição de conhecimentos. Cabendo também ao professor, verificar que conhecimentos (tipos, graus, níveis) eles veiculam (PAVIANI et al., 2008).

Todos os professores falam da importância de contextualizar o cientista para os alunos, segundo eles, isso torna o ensino mais humanizado. A professora L1 ainda diz que, muitas vezes os cursos de exatas se encontram em “caixinhas”, fazendo poucas relações com os humanos, com a vida.

Esperamos que, de alguma maneira, essa pesquisa contribua para planejamento de futuras relações e discussões não só entre o ensino de Física com a Literatura, mas com outras culturas de modo geral.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Rhina Landos. M. A formação do professor de Literatura. **Polifonia**, Cuiabá, v.15 n.18, p. 27-39. 2009? Disponível em:

<<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/polifonia/article/view/990>> . Acesso em: 31 jan. 2021.

BATISTA, Eraldo Carlos; MATOS, Luís Alberto Lourenço. NASCIMENTO, Alessandra Bertasi. A entrevista como técnica de investigação na pesquisa qualitativa. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.11, n.3, p.23-38, ISSN 1980- 7031, 2017

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit e.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2021.

BRASIL. **Parecer N.º: CNE/CES 1.304/2001** - Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física, Brasília - DF, 2001.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 2** - Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, Brasília - DF, 2019.

BROCKINGTON, Guilherme.; PIETROCOLA, Maurício. Serão as regras da transposição didática aplicáveis aos conceitos de física moderna?. *Investigação em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 387-404, 2005. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

BRUGLIATO, Erica Talita; ALMEIDA, Maria José P. M. A produção de sentidos por licenciandos em Física a partir da leitura de diferentes tipos de discursos. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0474-1.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

CABRAL, Wallace Alves; FLÔR, Cristhiane Carneiro. C. Movimentos de leitura e escrita na disciplina de Estágio Supervisionado em Química em uma universidade pública de MG. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1697-1.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2021.

CARVALHO, Anna Maria P.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CORTELA, Beatriz S. C.; KUNDLATSCH, Aline. Articulando Histórias em Quadrinhos, CTS, e conceitos da termodinâmica na formação inicial de professores de física. **XVII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Campos do Jordão, 2018. Disponível em: <<https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xvii/sys/resumos/T0082-1.pdf>> . Acesso em: 24 abr. 2021.

COSTA, Sérgio. R. **Dicionário de gêneros textuais**. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

ENPEC, 2017. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, SC. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/>>.

ENPEC, 2019. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Natal, RN. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/>>.

EPEF, 2018. XVII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Campos do Jordão, São Paulo. Disponível em:
<<http://www.sbfisica.org.br/~epef/xvii/index.php/pt/index.html>> .

EPEF, 2020. XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Disponível em:
<<http://www.sbfisica.org.br/~epef/xviii/>>.

FRANCO, Maria Laura. P. B. **Análise de conteúdo**. 2.ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

FEYNMAN, Richard P.; The value of science. **Engineering and Science**, dez. 1995. Disponível em: <<https://resolver.caltech.edu/CaltechES:19.3.Science>>. Acesso em: 07, nov. 2021.

KUNDLATSCH, Aline; CORTELA, Beatriz S. C. Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de Química: analisando possibilidades. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, 2019. Disponível em:
<<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0866-1.pdf>> .
Acesso em: 21 mar. 2021.

LIMA, Luiz Gomes de.; RICARDO, Elio Carlos. Física e Literatura: uma revisão bibliográfica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, SC, Brasil. v. 32 n. 3, p. 577-617, 2015.

LIMA, Luiz Gomes de. Aplicação dos Indicadores da Interface Física-Literatura. **Revista de Enseña de la Física**, Argentina. v. 32 n. 01, p. 5-20, 2020. Disponível em: < <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/issue/view/2115> >. Acesso em: 13 jan. 2021.

LUCA, Anelise G.; SANTOS, Sandra A. Textos de Divulgação Científica: um recurso pedagógico com potencial interdisciplinar e investigativo. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Natal, 2019. Disponível em:
<<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0673-1.pdf>>.
Acesso em: 21 mar. 2021.

MECKE, Klaus. R. A Imagem da literatura na Física. **Gazeta de Física**, nov. 2004. Disponível em: <<https://theorie1.physik.uni-erlangen.de/mecke/papers/fisica04.pdf>> .
Acesso em: 05 jan. 2021.

PACCA, Jesuína Lopes de A.; VILLANI, Alberto. A formação continuada do professor de Física. **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 32, n. 94, p. 57-71, 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152656>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

PAVIANI, Jayme. et al. Gêneros textuais, esferas profissionais e educação. **Conexão - Comunicação e Cultura**, Caxias do Sul, 2008. Disponível em: <<http://ucs.br/etc/revistas/index.php/conexao/article/viewFile/159/150>> . Acesso em: 12 maio. 2021.

SANZOVO, Daniel Trevisan; LABURÚ, Carlos Eduardo. Formação de professores de ciências: conceitos astronômicos identificados em livros paradidáticos. **Ensino, pesquisa e Extensão no Brasil: uma abordagem pluralista**, Piracanjuba, GO, 3ed, p.145-156, 2020. Disponível em: <<https://conhecimentolivre.org/wp-content/uploads/2020/08/L.28.3-2020.pdf>> . Acesso em: 10, out. 2021.

SETLIK, Joselaine; SILVA, Henrique César da. Os textos e a leitura na formação inicial de professores de física: análise da voz de um professor universitário. **XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2020. Disponível em: <<https://sec.sbfisica.org.br/eventos/epef/xviii/sys/resumos/T0057-2.pdf>> . Acesso em: 25 fev. 2021.

SILVA, Edna Lúcia.; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 4. Ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138p.

SILVA, Monikeli. W.; SILVA, Camila. S. Ciência e Arte na formação inicial de professores: aspectos educativos e formativos de uma performance do poema Física de José Saramago. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0040-1.pdf>> . Acesso em: 25 mar. 2021.

SNEF, 2017. XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física. São Carlos, SP. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/~snef/xxii/>> .

SNEF, 2019. XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física. Salvador, BA. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/~snef/xxiii/>> .

SNOW, Charles P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2015.

TESTONI, Leonardo. A. **Um corpo que cai**: as histórias em quadrinhos no ensino de física. 158f. 2004. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

VIEIRA, Edmara. F. **Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de física**: da curiosidade à elaboração de sentidos. 283f. 2018. Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

VIEIRA, Edmara. F.; ABIB, Maria Lúcia V. S. Histórias em Quadrinhos e Formação de professores de Ciências: O que dizem as pesquisas?. **XI Encontro Nacional de**

Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0118-1.pdf>> . Acesso em: 25 mar. 2021.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

ZANETIC, João. (1989). Física Também é Cultura. (Tese de doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 1989.

ZANETIC, João. Física e Cultura. **Ciência e Cultura**. Campinas, n.3, p. 21-24, 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000300014>. Acesso em: 01 jul. 2021.

ZILBERMAN, Regina. **Teoria da Literatura I**. Curitiba: Editora IESDE, 2012.