

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

IGOR PROCHNOW

UTILIZAÇÃO DE NARRATIVAS PARA ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE
CONSTRUÇÃO TEÓRICA ACERCA DAS CARACTERÍSTICAS DO GÊNERO
CONTO

PALOTINA

2022

IGOR PROCHNOW

UTILIZAÇÃO DE NARRATIVAS PARA ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE
CONSTRUÇÃO TEÓRICA ACERCA DAS CARACTERÍSTICAS DO GÊNERO
CONTO

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, com habilitação em Física, Setor Palotina, Universidade Federal do Paraná.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Roberta Chiesa Bartelmebs

PALOTINA

2022

FOLHA/TERMO DE APROVAÇÃO

IGOR PROCHNOW

**UTILIZAÇÃO DE NARRATIVAS PARA ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE
CONSTRUÇÃO TEÓRICA ACERCA DAS CARACTERÍSTICAS DO GÊNERO
CONTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Exatas na Universidade Federal do Paraná como requisito para a obtenção de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Física e aprovado pela seguinte banca avaliadora:



Dra. Roberta Chiesa Bartelmebs

Orientadora



Dra. Mara Fernanda Parisoto

Membro da banca escrita



Dr. Arthur William de Brito Bergold

Membro da banca escrita



Dr. Valdir Rosa

Membro da banca escrita

SUMÁRIO

1. Introdução.....	06
2. Referencial teórico.....	08
2.1. A Ficção Científica e sua interdisciplinaridade.....	09
2.2. Estruturação de um conto.....	11
3. Resultados e Discussão.....	13
3.1 Como escolher um conto para o ensino de Ciências?.....	13
4. Considerações finais.....	19
5. REFERÊNCIAS.....	20

Utilização de narrativas para ensino de Física: uma proposta de construção teórica acerca das características do gênero conto

Igor Prochnow

RESUMO

A capacidade de repassar conhecimentos adquiridos é excepcional na humanidade, porém, continuamos ensinando praticamente da mesma forma, mudando apenas os recursos. Assim, as escolas permaneceram estagnadas na sua conformação. Felizmente, práticas metodológicas que fogem do tradicional ganharam espaço, incluindo a leitura. Logo, o objetivo deste trabalho foi proporcionar aos professores uma metodologia para auxiliar a utilização do gênero conto no ensino de Física, buscando construir categorias de análise que permitam avaliar as principais características do conto para seu uso em sala de aula. Para isso, foi sugerido então que o conto seja estruturado com objetivos que valorizem os conhecimentos prévios dos alunos, utilizando de abordagens que sejam pertinentes ao objetivo de ensino do professor juntamente com os conhecimentos que possam viabilizar uma aprendizagem fidedigna, potencializando assim um impacto sociocultural no ensino, ferramenta a qual pode ser de grande valia para o professor no processo ensino em sala de aula.

Palavras chave: Conto. Física. Ciência. Ensino. Ficção.

Use of narratives for teaching Physics: a proposal for theoretical construction about the characteristics of the short story genre

Abstract: The ability to pass on acquired knowledge is exceptional in humanity, however, we continue to teach in practically the same way, only changing the resources. Thus, schools remained stagnant in their conformation. Fortunately, methodological practices that deviate from the traditional have gained space, including reading. Therefore, the objective of this work was to provide teachers with a methodology to help the use of the short story genre in Physics teaching, seeking to build categories of analysis that allow the evaluation of the main characteristics of the short story for its use in the classroom. For this, it was suggested that the story be structured with objectives that value the students' prior knowledge, using approaches that are relevant to the teacher's teaching objective together with the knowledge that can enable reliable learning, thus enhancing a sociocultural impact on the teaching, a tool that can be of great value to the teacher in the classroom teaching process.

Keywords: Tale. Physics. Science. Teaching. Fiction.

1. Introdução

Durante toda a história da humanidade, tem sido primordial que cada geração consiga, de forma eficaz, ensinar à próxima as técnicas aprendidas durante sua vida a fim de garantir um desenvolvimento do aprendizado e sobrevivência a longo prazo da espécie. Desde então, o ensinar, não apenas os bons modos e formas de agir, mas também técnicas que possam colaborar para o desempenho de ações é o que fez a nossa civilização se desenvolver.

A escola tem séculos de história em seu modelo de ensino, com carteiras enfileiradas, professor no centro das atenções, intervalos cronometrados e horários fixos para determinadas atividades, tudo baseado em regras pré determinadas por conselhos de educação. Mesmo com um grande avanço na sociedade, o modelo de ensino não sofreu alterações suficientes, principalmente na forma do professor lecionar.

Naturalmente, conhecemos o ensino em sala de aula como um método de transferência de conhecimento, partindo do professor e direcionado ao aluno. Disciplinas, conteúdos e conceitos são todos postos ao aluno como prontos, organizados e aptos para serem aplicados. Contudo, esses conceitos arcaicos não refletem a realidade atual do aluno, o que gera um questionamento clássico, “O por quê estudar isso?”. Ferreira (2016) pontua também a grande polarização, a superficialização e o mercantilismo atribuído ao conhecimento, levando a um ensino descontextualizado e simplista, representando pouco ou nenhum sentido aos estudantes, traduzido basicamente em fórmulas, equações e frases prontas.

O ensino convencional de caráter apenas informativo exige que o professor se prenda ao uso do livro didático e ao que lhes é proporcionado em termos de leitura (VENTURINI; PEÇANHA; BOLDRINI, 2016), e desse modo o aluno têm sua capacidade de adquirir conhecimentos restringida pelo que está escrito neles, pois o livro é um suporte ao professor, e como enfatizam os autores, estão repletos muitas vezes de resumos descontextualizados.

O ensino de Física está muito mais próximo de “memorizar fórmulas” do que realmente a aprendizagem propriamente dita. Fica evidente a dificuldade do aluno em decifrar pequenos enunciados, repletos de palavras chaves. E a situação piora se as palavras se alteram, com o aluno perdendo a capacidade de reconhecimento daquele conceito previamente estudado.

Um dos grandes desafios dos professores de Física na sala de aula é lidar com a repulsa por parte dos alunos quando se trata do aprendizado de fórmulas e equações as quais segundo Silva e Carvalho (2009), são reforçadas pelo formalismo matemático. Frente a isso, ressalta-se a necessidade pela busca de novas formas que efetivem o ensino e aprendizado de Física por meio de metodologias não convencionais. Uma das metodologias que se destaca é a leitura e correlação com o cotidiano de textos alternativos com abordagens relacionadas ao ensino de Física resultando em uma abordagem interdisciplinar bastante benéfica ao aluno, além de possuírem caráter cultural que o levará a compreender a Física

como elemento integrante de um contexto social, político, econômico e tecnológico, auxiliando na aprendizagem dos conteúdos (ASSIS e TEIXEIRA, 2003).

Para Oliveira (2011), as utilizações de práticas pedagógicas diferenciadas nas aulas de Física do Ensino Médio podem ser executadas na intenção de implementar a condução de uma formação integrada, com conteúdos focados na realidade e na necessidade do aluno, baseadas também nos avanços tecnológicos. Refere-se à práticas diferenciadas, àquelas que divergem do comum cenário e método de ensino no qual o professor representa a figura detentora do conhecimento e o aluno um recipiente a ser preenchido (BRIGHENTE e MESQUIDA, 2016).

Como forma de desvincular este método convencional, existem práticas pedagógicas diferenciadas no viés prático, ou seja, relacionadas com práticas de laboratórios ou experimentos que envolvam instrumentos e/ou materiais específicos para que seja possível observar algum fenômeno científico. Oliveira (2011) destaca que estas práticas devem ser baseadas também nos avanços tecnológicos e serem executadas com o objetivo de implementar ações que conduzam a uma formação integrada, onde todos os conteúdos são estudados com foco na realidade e na necessidade do aluno e Grunewald (2019) reforça que estas práticas contribuem muito para o ensino e aprendizagem dos mesmos, sendo eficazes em despertá-lo de alguma forma de re-significação do aprendizado daquele conteúdo.

Ademais, existem outras formas de diferenciar a prática do ensino de uma aula convencional, valendo-se da interdisciplinaridade e trabalhando com materiais diferentes e que também são potencialmente capazes de despertar no aluno o interesse pelo conhecimento. Uma particularidade bastante importante do ensino, porém pouco utilizada, é a prática da leitura. Setlik e Higa (2014) pontuam a importância da compreensão da linguagem com a qual a ciência é produzida e divulgada para que os alunos construam seu conhecimento e possam empregá-lo quando necessário. Também sinalizam que a leitura e produção textual podem ser utilizadas como meios potencializadores na construção do conhecimento pelo aluno.

Lima e Ricardo (2015) destacam que na Física ocorre a interpretação abstrata e matemática dos modelos físicos e na literatura há a compreensão pela linguagem metafórica, compreendendo em seu trabalho a literatura em seu contexto mais amplo como uma valiosa ferramenta didática para o ensino de Física, ou seja, em termos básicos, a Física se torna um campo de cálculos puros e o fenômeno que causou a necessidade desses cálculos é deixado de lado, passando para o aluno uma sensação totalmente equivocada de que a Física é totalmente abstrata e não presente em seu dia a dia. Dessa forma, a literatura pode trazer ao âmbito da sala de aula uma sensação de presença da Física ao desenvolver histórias onde os personagens vivenciam fenômenos científicos de forma real e muitas vezes com o respaldo científico necessário para dizer que a situação retratada na história seria totalmente possível na vida do aluno ou de qualquer pessoa do mundo real. . Neste contexto, a relação da Física e Literatura com a imaginação do indivíduo são extremamente necessárias para o físico, cientista e professor, também no desenvolvimento de seus trabalhos, tanto literários quanto científicos. A relação que

um texto alternativo pode desenvolver, unindo a imaginação do aluno com os conceitos físicos presentes na obra literária.

Diante do exposto, este ensaio teórico, originado da pesquisa de um Trabalho de Conclusão de Curso, tem por objetivo construir uma metodologia composta por categorias de análise, que permitam aos docentes avaliarem quais as principais características que o conto precisa conter para ser interessante seu uso didático em sala de aula.

Sendo assim, nossa principal dificuldade de pesquisa foi: como auxiliar o professor na escolha de um conto para utilização em sala de aula? Espera-se que a utilização do conto auxilie no desenvolvimento de um pensamento mais crítico e mais atrelado ao cotidiano do aluno, para buscar a efetivação da significação da aprendizagem.

2. Referencial Teórico

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2018) estabelece como objetivo do Ensino Médio a formação de indivíduos que compreendam os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática em cada disciplina. Formar um cidadão capaz de autonomia intelectual e pensamento crítico também são objetivos da LDB. Assim, práticas pedagógicas capazes de fortalecer estas características são de grande valia para os professores.

Segundo Pugliese e Zanetic (2015), encontrar práticas e novas propostas curriculares está mais fácil, devido a vasta gama de trabalhos na área que propõem projetos envolvendo Física Moderna e Contemporânea, experimentos de baixo custo e a criação de laboratórios didáticos, interdisciplinaridade, História e Filosofia da Ciência. Mas para além das práticas pedagógicas, modelos didáticos e ações com laboratórios, podemos levar o aluno a se aventurar no mundo da leitura.

Em acordo aos objetivos da LDB, Oliveira (2010, p. 11) diz que:

[...] É considerado que formar um leitor de ciência é preparar o cidadão para a compreensão dos significados, das limitações, do potencial, da implicação da Física no cotidiano. As inúmeras maneiras de ensinar Física para uma parcela de estudantes têm como objetivo a formação de pessoas que saibam ler ciência, Física de modo crítico.

Ferreira (2016) pontua que na disciplina de Física, são envolvidos tipos diferentes de leituras, porém nas aulas, a predominância é da linguagem textual (escrita), com textos objetivos e assépticos. Neste sentido, acredita-se equivocadamente, que quanto mais direto for o texto, mais rápido será compreendido pelos alunos e mais depressa o professor poderá avançar no conteúdo. Normalmente nas escolas não são evidenciados os valores da leitura, principalmente nas disciplinas exatas, e a opção de estudar um assunto de modo

diferente, com leitura de textos alternativos traz um clima de novidade e melhor aceitação pelos alunos (HORNES; SANTOS, 2015).

Rauen (2013) afirma que a leitura é a base do processo de alfabetização e formação cidadã, devendo cada professor ter clareza do que educa e ensina para o desenvolvimento das potencialidades do ser, individual e socialmente, pontuando também que os alunos precisam, para aprender significativamente, ter e desenvolver habilidades de leitura, compreender e interpretar informações, resolver problemas, etc. A interpretação de texto é um ponto crítico também na disciplina de Física, o que reflete diretamente na falta de costume de leitura.

Segundo relatório do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (BRASIL, 2019), o Brasil ainda se encontra entre os piores, com uma média de proficiência dos jovens em letramento em leitura de 413 pontos, 74 pontos abaixo dos alunos dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e uma média de 404 pontos de proficiência em Ciências, 85 pontos abaixo da médias dos alunos dos países da OCDE. Ainda segundo o Pisa, o Brasil se manteve estável na média de proficiência desde 2009, oscilando nos 400 pontos.

Correia, Bolfe e Sauerwein (2016) salientam a importância da leitura ser cultivada nas aulas de Física, através de materiais de divulgação científica de diferentes meios. Afirmam também que para isso, é fundamental que o professor se veja como um professor de leitura, para despertar o interesse nos alunos pela leitura e assim formar leitores.

2.1. A Ficção Científica e sua interdisciplinaridade

Narrar histórias contando sobre fatos acontecidos faz parte da natureza humana. Durante todo o percurso da humanidade, foi o que hoje chamamos de literatura que deu voz e esperança aos povos através das descobertas científicas e possibilitou a retratação destas imagens e mitos gerados pela Ciência (ROCQUE; TEIXEIRA, 2001). Durante o século XIX, para Rocque e Teixeira (2001), as realizações tecnológicas que trouxeram para a realidade vários imaginários científicos ajudaram a consolidar um novo gênero literário, conhecido hoje como Ficção Científica (FC).

Em seu trabalho, Rocque e Teixeira destacam duas obras que foram as precursoras do gênero de Ficção Científica, sendo elas *Frankenstein* e *Drácula*, o primeiro de Mary Shelley e o segundo de Bram Stoker, ambos do século XIX. Frankenstein é considerada a primeira obra de Ficção Científica a se voltar para a ciência tratando de sua organização, ideias de conhecimento e avanços técnicos. Isso ao desvelar uma história atraente que envolve o leitor e o faz esperar pelo seu desfecho, que até hoje, não perde sua dramatização, balanceando muito bem o romance com todo o pensamento científico que a obra apresenta, podendo até despertar debates mais aprofundados sobre o tipo de ciência realizada e suas implicações ético morais.

Já sobre *Drácula*, de Bram Stoker, Roque e Teixeira (2001, p. 22) dizem:

[...] Em Drácula, a ciência, seus métodos, saberes e instrumentos são usados como armas contra o vilão que nomeia o romance, e assim a obra, apesar de estar mais bem situada no gênero de horror que de ficção científica, realiza algo que talvez seja muito mais eficiente na divulgação, entre o público leitor, de uma noção positiva de ciência: personifica a idéia do cientista como detentor da chave de um conhecimento que não é perigoso, mas, ao contrário, útil à humanidade.

Estas duas obras fazem uma ponte entre dois fenômenos comuns de retratação da ciência: vilã ou heróica. Assim, na história de Frankenstein a ciência traz à vida um monstro e na história de Drácula se torna a solução, através de seus métodos, no combate ao monstro.

Entrelaçar a Ficção Científica com o ensino é um modo de mudar o esquema atual predominantemente tradicional empregado nas salas de aula, e Piassi (2015) define o que seriam quatro razões para que esta prática ocorra, sendo elas Motivação, Atitudes, Cognição e Habilidades. A motivação trata do suposto interesse que esse gênero pode despertar no aluno, as atitudes são vistas como uma forma de criar uma boa relação com a cultura e os meios científicos, a cognição auxilia os alunos no processo de aprendizagem dos conhecimentos e as habilidades descrevem um estímulo nas aptidões necessárias, como criatividade e pensamento crítico.

Piassi pondera que o ambiente em que os alunos estão contém elementos culturais que “formam um sistema cultural complexo, repleto de nuances e de fragmentos provenientes de diversas fontes e extremamente variáveis de acordo com o contexto social” (PIASSI, 2015, p. 05) e enfatiza que um dos meios mais difundidos de divulgação de ciência e suas ideias é a Ficção Científica por meio de livros, desenhos animados, filmes, quadrinhos, etc.

Em seu trabalho, Andrade (2019) defende a prática de atividades que envolvem leituras como um meio de grande valia para a compreensão de conceitos. Mas argumenta para o cuidado de ser uma leitura aprofundada, podendo ser mediada, com discussões partindo de apontamentos realizados pelos alunos e também pelo professor mediador. Andrade acrescenta:

[...] Esse exercício de mediar o texto e, não apenas lançá-lo à leitura, sem que haja uma preocupação com a compreensão dos escritos, tem se mostrado uma atividade enriquecedora para a promoção de leitores capazes de compreender os escritos lidos (ANDRADE, 2019, p. 26).

Esse cuidado para que a leitura não seja apenas uma leitura, mas sim uma atividade que propicie uma experiência de potencial aprendizagem deve ser essencial, para que o objetivo da leitura não se perca.

Piassi (2007) comenta em sua tese de doutorado uma experiência que realizou em suas aulas no período em que lecionava Física em uma escola particular, desenvolvendo conteúdos de mecânica, ondas, termologia e astronomia utilizando dentre outros métodos, análises de várias situações do romance Os Naufragos do Solene, de Arthur C. Clarke. Durante o período de estudo do texto, os

alunos liam pequenos trechos em casa para que fosse realizada uma discussão na aula seguinte. Nas palavras de Piassi (2007, p. 18), “os alunos gostaram muito da experiência, a maioria tendo lido avidamente a história. As discussões de física surgidas foram muito mais profundas do que eu mesmo esperava.”.

Reforçando os resultados positivos de Piassi em suas aulas, Watanabe e Hosokawa (2016) também descreveram em seu trabalho, uma experiência realizada em sala de aula com uma turma de alunos onde eles levaram um conto chamado “O espelho - esboço de uma nova teoria da alma humana”, de Machado de Assis (1882), onde em sala de aula, o professor realiza uma atividade de leitura de textos e também algumas rodadas de perguntas sobre algumas passagens do conto. Nesse ponto Watanabe e Hosokawa (2016) esclarecem que os dois campos do saber, ciência e literatura, são importantes na aprendizagem do aluno, quando apresentados como complementares no aprendizado. Eles também reforçam que a atividade foi observada sob dois olhares, o físico e o literário, procurando dessa forma criar vínculos entre elas e o ensino e finalizam dizendo que “[...] a intervenção com os alunos se mostrou positiva, pois os próprios estudantes demonstraram surpresa pela relação estabelecida entre esses dois campos do conhecimento.” (WATANABE e HOSOKAWA, 2016).

Ao argumentar sobre o papel da Ficção Científica, Ferreira (2016) destaca um questionamento talvez corriqueiro ao se deparar com obras de ficção, onde questionamos se determinado fenômeno seria realmente possível na nossa realidade, e diz que questionamentos são gatilhos para atividades cognitivas estranhas ao sujeito, relacionado ao conhecimento científico. Trata-se de “análises conceituais diferentes, sob outras perspectivas e modos menos institucionalmente escolarizados de abordagem dos temas científicos.” (FERREIRA, 2016, p. 43).

2.2. Estruturação de um conto

Como dito anteriormente, um conto é uma história literária e por isso deve seguir algumas prerrogativas para que seja considerado como um conto e não apenas uma história ou outro gênero literário. Para que o objetivo do conto, a história contada nele tenha seu desfecho, seu entendimento pleno, é necessário que ele seja direto com seu objetivo, é ser direto em suas ações, problematizações, em seu tempo e também em seu espaço (ROSA, 2010). Rosa também salienta que:

[...] Como o espaço da ação é limitado, a narração poderá se referir a um espaço pequeno como dentro de uma casa, em um cômodo, na margem de um rio, do lado de uma fogueira, enfim, tendo um universo de possibilidades para a sua criação. E, além disso, os acontecimentos decorrem em um período curto de tempo (horas ou dias), tornando-se o gênero narrativo ideal para apresentar um ou mais fenômenos físicos. (ROSA, p. 29)

Levando em consideração esses apontamentos, podemos já imaginar o conto com uma história rápida, onde tudo se resolverá em poucas páginas, e por

assim, podem ocorrer diversas situações de ensino, neste caso, de Física. Fenômenos Físicos serão sempre muito bem vindos nas narrativas dos contos na disciplina de Física na sala de aula.

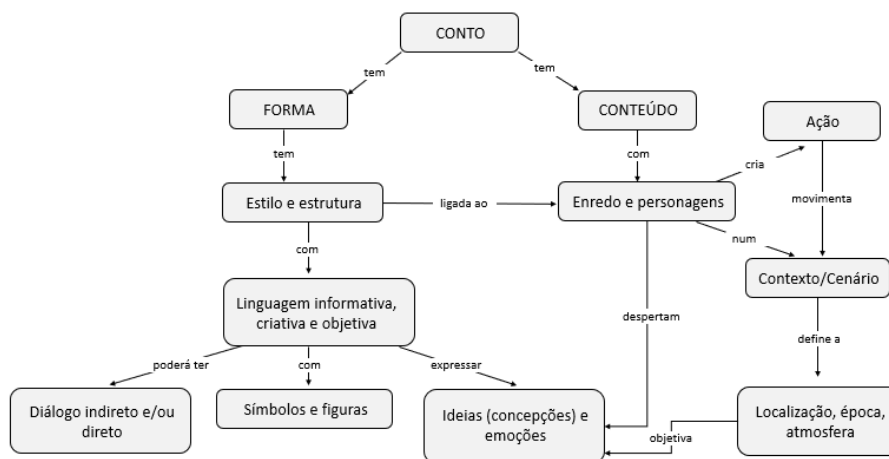
Elaborar novas estratégias de ensino para aplicação de métodos de ensino em sala de aula é uma tarefa complicada, como afirma Kitzberger (2019) e ainda, despertar nos alunos uma curiosidade sobre o assunto é um trabalho que pode exigir bastante planejamento, dedicação e investigação sobre os vários aspectos dos temas abordados.

Rosa (2010) em seu trabalho de desenvolver um conto, cita algumas diretrizes que foram seguidas e que podem ajudar a nortear a escrita desse tipo de material. São elas: Registro de conceitos, que basicamente diz respeito à junção dos conceitos elencados que deverão ser relacionados e trabalhados na história. Nesse ponto, cabe ao escritor desvendar maneiras de conciliar esses conceitos com situações cotidianas dos alunos e dessa forma, aproximar esse conhecimento de sua realidade; coesão e objetividade, define que o texto não deverá ter uma extensão longa, podendo ser dividido em capítulos se for necessário, mas preservando variações mínimas no objetivo geral da história; a linguagem do texto, deverá situar o leitor sobre a realidade dos personagens do conto, o lugar, qual é a situação problema e preparar o leitor para a história. É no início da história que será fixado o ponto de ativação do interesse do leitor, e nesse aspecto, gerar no leitor as mesmas dúvidas dos personagens pode ser um ponto crucial no desenvolvimento do conto. Tendo um conto separado por capítulos, é fundamental descrever a história com nuances que permitam que o leitor permaneça interessado e principalmente, que se sinta cativado a ler o próximo capítulo; e por fim, o uso de um glossário, caso seja necessário uma explicação mais aprofundada sobre alguma palavra ou terminologia apresentada no corpo do conto.

Essas diretrizes e recomendações podem auxiliar na escrita de um conto com embasamento científico, pois o professor precisa ter cuidado com a história para que a atividade não seja em vão, sem objetividade, substância, sem aprendizado efetivo dos conteúdos científicos. A atividade deverá ser acompanhada de uma aprendizagem proveniente do estudo do conto e para garantir isso, seguir um planejamento claro e objetivo é fundamental.

A figura 01 é um esquema que exemplifica e norteia os aspectos importantes para um conto em sua escrita, seguindo as idealizações de Rosa (2010).

FIGURA 01: MAPA CONCEITUAL PARA O GÊNERO CONTO



FONTE: Rosa (2010).

O mapa conceitual da Figura 01 é importante para a delimitação de aspectos importantes presentes nos quadros 01, 02, 03 e 04, que apresentaremos a seguir, e que descreverão com mais detalhes as formas de verificar num conto a presença das diretrizes e demais aspectos pertinentes ao gênero julgados importantes pelos autores que embasam nossa pesquisa.

3. Resultados e discussão

Para sistematizar quais aspectos são necessários para os professores de ciências conhecerem em um conto para utilizarem em suas aulas e também, se for de interesse do professor, criar seu próprio conto, a partir do referencial teórico estruturado no item anterior, apresentamos os quadros 01, 02, 03 e 04, que tratam respectivamente, dos possíveis objetivos buscados pelo professor ao escolher trabalhar com um conto em sala de aula. Neste sentido apresentamos o que o professor pode verificar no conto a respeito de sua estrutura e demais itens para que a realização da atividade seja viável. Discutimos também como identificar o conteúdo do conto, sobre o aspecto da leitura, temática, e se é passível de interpretação plena dos alunos. Por fim apresentamos uma autoavaliação sobre seus objetivos e ideias para as diretrizes a serem consideradas ao final da atividade a fim de verificar se a mesma foi produtiva no planejamento geral de ensino do professor.

Dentro de cada um dos quadros, delimitamos algumas categorias de análise que permitirão aos professores reconhecerem quais aspectos devem ser levados em conta na escolha de um conto para suas aulas com mais clareza.

3.1 Como escolher um conto para o ensino de Ciências?

O ensino claramente tem suas particularidades, o estudo é dividido em áreas do conhecimento, disciplinas, períodos, conteúdos, conceitos, leis, e tudo isso para tornar mais organizada a aprendizagem. Para os alunos, aprender pausadamente

os conteúdos, ano após ano, segue o seu desenvolvimento intelectual e social. Assim, quando apresentamos uma alternativa que é o conto para utilização no ensino, buscamos também a sistematização do mesmo dentro dos parâmetros de ensino, inclusive podendo ser implementados desde os anos iniciais de ensino, respeitando suas particularidades e limites.

Piassi (2007) destaca que a ciência quando expressa por outros meios culturais, como música, cinema, televisão e literaturas é uma forma de colocar em pauta e difundir comportamentos, fatos humanos que normalmente não são discutidos em sala de aula. Além disso, entrelaçar esse conhecimento pessoal da humanidade com os conhecimentos científicos é o que trará sentido ao ensino e o aprendizado do aluno.

Objetivos norteadores da atividade

Para delimitar os pontos de partida para a atividade que o professor pode estar vislumbrando para a sala de aula e seus alunos, é importante que seja feita uma autoanálise do que o professor tem em mãos em termos de realidade do aluno, do professor, das aulas que já foram realizadas, tudo pode ser levado em consideração para definir a pertinência da utilização do conto em sala de aula.

QUADRO 01 - PROPOSTA PEDAGÓGICA E METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

	Características do conto	
Objetivo	Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Objetivo geral da atividade; - Objetivo da utilização do conto;
	Metodologia de aplicação e uso	<ul style="list-style-type: none"> - Maneira como o professor utilizará o conto na sala de aula: será em rodas de leitura e conversa; leitura individual; leitura coletiva; Oficinas; etc. - Conto como elemento instigador de discussão; - Exemplificador de conteúdo; - O conto será utilizado antes, em conjunto ou depois de explicar o conteúdo;

FONTE: Os autores (2022)

O professor já possui em seu arcabouço de materiais didáticos os livros didáticos de ensino que são disponibilizados pelas escolas, mas além disso, pode se valer de várias outras formas de textos para ensinar. Porém, é necessário sempre incluir os alunos no processo, para que não seja apenas um aviso os conteúdos e sim um diálogo professor-aluno, para não ocorrer de forma que os “professores põem-se a falar e falar sobre textos e mais textos, enquanto os alunos mantêm-se ocupados tomando notas.” (MOREIRA e MASINI, 1982). Ainda em seu trabalho, Moreira e Masini (1982) destacam que esse tipo de retórica deve ser evitada, afirmando que os alunos devem participar dos diálogos e serem parte da discussão contribuindo com suas ideias, opiniões e pontos de vista diversos.

Para Rosa (2010), ao reafirmar a posição de Moreira e Masini (1982), o professor precisa descobrir o que os alunos já conhecem sobre o conteúdo ao qual se planeja realizar a atividade do conto e assim definir os parâmetros que nortearão a atividade e quais conceitos farão parte dela.

Sendo assim, para Rosa (2010), abordar um tema utilizando-se de um formato de história, com embasamento científico e fazendo uso de informações sobre o cotidiano do aluno e seus conhecimentos prévios em relação ao tema pode ser uma forma muito eficiente de descrever os fenômenos científicos e assim, esse método pode se tornar um apoio no ensino de Ciências da Natureza.

Em acordo com esses objetivos, Damacena e Santos (2017) desvendam o gênero literário de ficção científica em sala de aula criando um conto em referência a realidade dos seus alunos e fazendo uso de um problema local, relacionado ao mar, para aproximar a narrativa da vida dos alunos, instigando assim uma discussão sobre os conceitos científicos das aulas e os apresentados e/ou subentendidos dentro do conto. As autoras fazem uso de uma oficina para realizar a atividade e dessa maneira, tornam o debate sobre o conteúdo estudado em sala de aula muito mais prazeroso e intimista ao aluno, que vê em seu ambiente implicações do estudo dos fatos científicos.

Abordagem do conto

Em conjunto dos objetivos do professor e de sua atividade, deve-se também observar a estrutura do material a ser utilizado, para garantir que estará de acordo com os parâmetros temporais e metodológicos delimitados pelo professor para que a atividade ocorra da forma planejada.

QUADRO 02 - ABORDAGEM CIENTÍFICA DO CONTO

	Características do conto	
Abordagem científica	Tamanho	<ul style="list-style-type: none"> - O tamanho do conto e o tempo de aula; - Como o conto pode ser apresentado (capítulos, texto intermitente, etc); - Impacto do conto no planejamento da aula;
	Escrita e desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita com termos científicos; - O conto possui linguagem científica ou casual; - Conto desenvolve a história a partir de fatos científicos ou ficcionais;
	História e problemática	<ul style="list-style-type: none"> - A história cerca a realidade do aluno; - Ligação da história com o mundo real; - Problemas passíveis de serem solucionados com base no que está sendo estudado; - A problemática do conto é pertinente à proposta do professor e os conceitos estudados no momento;
	Científico/ficcional	<ul style="list-style-type: none"> - O conto é de cunho científico ou ficcional;

	Motivação	<ul style="list-style-type: none"> - O conto possui elementos que possibilitem uma motivação genuína aos personagens que pode motivar os alunos a se identificarem com os personagens e a história; - O conto pode ser capaz de relacionar diferentes áreas de conhecimento.
	Interdisciplinaridade	<ul style="list-style-type: none"> - O conto contém referências a demais conteúdos e assuntos que não sejam inteiramente de domínio da disciplina em que está sendo utilizado; - O conto provoca na imaginação do aluno o interesse em conceitos diversificados;

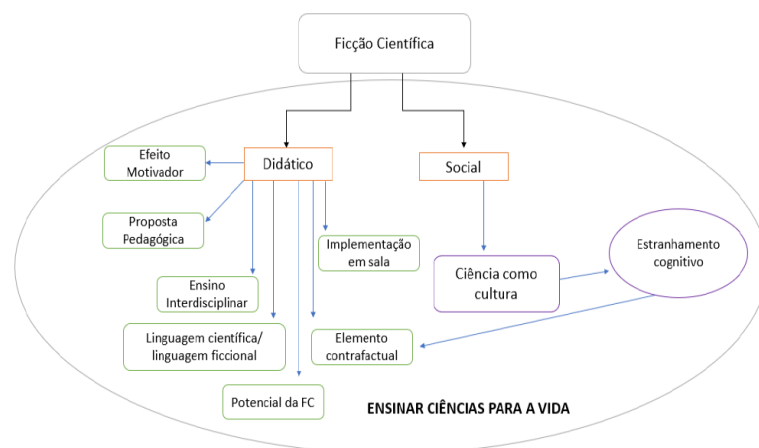
FONTE: Os autores (2022)

Damacena e Santos (2017) apontam a utilização do conto em sala de aula por ser um material de fácil utilização, leitura rápida e por ser uma ferramenta que permite o aprendizado de conceitos científicos pelos alunos a partir das interações dos personagens da história. Alegam também que a elaboração da oficina parte de um tema gerador muito presente no cotidiano dos alunos devido a sua localização que é a água do mar, utilizando o conto como uma ferramenta interventora para elucidar os conceitos científicos à luz dos problemas enfrentados pelos personagens que são problemas muito próximos aos reais, vivenciados pelos alunos. Ainda confirmam que “dessa forma, a oficina temática busca usar a literatura de Ficção Científica como intervenção para agrupamento de características de divulgação científica, discussão de Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)” (DAMACENA; SANTOS; 2017).

Outro ponto abordado em relação ao quadro, no que se refere ao científico/ficcional, trazido por Piassi (2007), trata da abordagem da ficção científica nesses trabalhos, ou seja, uma abordagem de retórica de aspecto científico. Nesse sentido, Piassi destaca que as obras eventualmente podem trazer retóricas que suscitem questionamentos reflexivos, característica inclusive da ficção científica, mas que em determinados pontos e trabalhos, pode ser extrapolada e tornar-se descartável, pois para o autor da ficção, muitas vezes é mais importante manter o interesse do leitor do que alimentá-lo com conteúdo. Para Piassi (2007, p. 296), “na ficção, o objetivo do autor é mais modesto do que na ciência”, e para isso as vezes o trabalho se torna menos real e mais ficcional. No entanto, o professor pode verificar se o conto contém essa metodologia de escrita e se mesmo contendo, é pertinente a sala de aula ou não, reforçando a independência do professor em elencar os objetivos que almeja para sua aula e sua atividade na utilização do conto como ferramenta didática.

Como forma de elucidar as várias formas de como a ficção científica, e por consequente o conto, pode ser utilizada e todos os caminhos que ela pode traçar, Andrade (2019) faz uso do esquema da figura 02 para descrever suas observações e análises:

FIGURA 02 - FICÇÃO CIENTÍFICA E SUAS IMPLICAÇÕES



FONTE: Andrade (2019).

Ao trabalhar a leitura em sala de aula, sob a utilização da ferramenta conto, o professor pode observar todos esses aspectos pelos quais a ficção científica presente no conto pode andar, tendo cunho didático e social e desenvolvendo percepções sobre procedimentos metodológicos, reflexões sobre as linguagens e efeitos do uso da ficção,

Fatos científicos e a Ciência

A utilização do conto em sala de aula é intrínseca ao uso de ficção científica e literatura, seja na elaboração de uma história caso o professor opte por produzir seu próprio material, ou na interpretação de um material já pronto e de livre acesso, e isso deve levar em consideração também os aspectos pertinentes ao seu campo de conhecimento.

Rosa (2010) seleciona os conceitos de Termodinâmica em seu trabalho para serem o ponto de partida da narrativa do material produzido em sua atividade pois verificou que eram conceitos nos quais os alunos tinham certa dificuldade de compreensão apenas com embasamento científico. Assim, conforme poderemos verificar no quadro 03, para melhorar a experiência pode-se cientificar o conto, inserindo no mesmo os conceitos científicos. Dessa forma, o conto cumpre o papel de facilitador e instigador da aprendizagem, tornando o ensinar e o aprender mais prazeroso.

QUADRO 03 - A CIENTIFICAÇÃO DO CONTO

	Características do conto	
Tema	Implementação de conteúdos/conceitos científicos	- Conteúdo de forma clara e evidente em sua escrita e desenvolvimento?
	Atua de forma direta ou indireta?	- A linguagem do conto trabalha com determinado conteúdo e/ou conceito científico na narrativa de forma explícita,

		como também pode agir de forma subentendida, permitindo que o próprio aluno identifique qual o tema abordado.
	Inovação	<ul style="list-style-type: none"> - Forma de abordar o conteúdo; - Descobertas recentes; - Relação dos personagens com tema abordado.

FONTE: Os autores (2022)

Para Watanabe e Hosokawa (2016), ao se fazer valer do conto “o Espelho” já citado anteriormente, desenvolvendo uma atividade em sala de aula, os autores utilizaram de perguntas que continham partes do conto em sua estrutura, de modo a problematizar e partindo da própria escrita do conto, extrair pontos e palavras chave sobre o assunto que seria o foco na aula, os conceitos de Ótica. Dessa maneira, o conto não traz os conceitos completamente despídos, mas envoltos em termos diferentes e rebuscados, com questionamentos que não tem relação direta com a Física. Mas como as perguntas realizadas no próprio conto podem ser utilizadas, ao ser questionado se sabe o que é um espelho, o personagem no conto pode dar uma resposta leiga e uma científica, e é na esperança dessa resposta científica que o professor irá estruturar sua atividade, de modo a levar o estudante a pensar nisso.

Ao falarmos sobre o professor, Ferreira (2011) destaca o papel de instigar a leitura como forma de elemento potencializador de ensino, e sendo assim um valioso meio para o desenvolvimento de leituras mais amplas e eficientes da nossa realidade, o que procede não só para a Física, mas para todas as disciplinas.

Retomando a importância dos conteúdos que estão presentes nos contos, precisamos delimitar o que são os “conteúdos”. Para isso, Piassi (2007) defende o “conteúdo escolar” não apenas como um arcabouço de conceitos, leis, relações e interpretações, mas sim algo mais amplo, compostos por demais elementos que por sua vez compunham mais elementos e assim por diante, ou seja, não são apenas pontos casuais no ensino mas sim uma rede que pode unir diversas áreas.

Relação conto e professor

Para finalizar a atividade de escolha de um conto para ser utilizado em sala de aula, o professor precisa identificar se esse conto possui o suficiente para proporcionar um potencial momento de ensino e discussão, a partir da análise dos quadros 01, 02 e 03, objetivos, abordagem do conto e os fatos científicos nele contidos ou não, respectivamente.

QUADRO 04 - O CONTO E O PROFESSOR

QUADRO 04 - O CONTO E O PROFESSOR		
	Características do conto	
Conto	Aprendizado	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial para possibilitar uma aprendizagem real e genuína aos alunos após seu estudo, atendendo assim aos objetivos do professor.

	Significação do conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação no conto que há um real significado na história que possibilite que os alunos sintam-se atingidos pela história e assim, significá-la em sua realidade.
	Impacto cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilita um impacto cultural no aluno; - Ciência como cultura;

FONTE: Os autores (2022)

Ao tomar iniciativa de fazer uso de um material diferenciado e que possibilita uma atividade inédita no planejamento das aulas, o professor pode estar instigando um novo senso de aprendizado, leitura e interpretação do mundo no aluno e como afirma Rosa (2010), a narração científica em formato de história literária leva os estudantes a terem maior interesse pelo ensino de Física e também das Ciências em geral, principalmente tendo em seu enredo situações familiares aos conhecimentos e vivências dos alunos, o que aproxima do aluno os fatos científicos e também contextualiza com a vida real os aprendizados da história. O autor também enfatiza que “é possível aprender conceitos de Física de maneira significativa com a ajuda da literatura infantojuvenil, desde que a narração desta literatura seja pautada pelos conceitos científicos e, se apresentem contextualizados” (ROSA, 2010).

4. Considerações finais

Como foi possível perceber, a utilização de contos no ensino de Ciências pode ser uma ferramenta muito útil para o professor ao trazer a possibilidade de discutir de forma muito ampla temas conceituais e sociais da realidade do aluno, tornando o ambiente positivo para que ocorra uma verdadeira aprendizagem dos conceitos e fatos científicos, desde que haja por parte do professor certo cuidado na escolha do conto, para que o objetivo educacional em sala de aula não se perca dentro da ficção que o conto possui.

De acordo com isso, o objetivo de buscar construir categorias de análise que permitam aos docentes avaliarem quais as principais características que o conto precisa conter para que sendo utilizado em sala de aula propicie um aprendizado real e significativo ao aluno pôde ser atingido.

Retomando um dos focos iniciais da problematização do ensino de Física e por consequência, das Ciências em geral, e recordando o que Oliveira (2011) disse quando mencionou a necessidade de novas ferramentas e metodologias de ensino que possam fomentar uma formação que seja ajustada a validar a realidade do aluno e suas necessidades, bem como se valer de todo avanço tecnológico recente para tornar essa ideia de utilizar uma ferramenta literária na aula algo inovador não apenas pelo método, mas também pelo conteúdo, pode-se dizer que os quadros 01, 02, 03 e 04 elaborados com base em trabalhos realizados com a utilização de contos de ficção científica em sala de aula, e também com trabalhos que elaboraram formas de caracterizar os nuances do conto científico, podem esclarecer

ao professor os itens de maior relevância a serem observados ao ser escolhido um conto para atividade em sala de aula e também, se for o caso, se o professor optar por escrever seu próprio material, encontrará apontamentos que poderão auxiliá-lo a delimitar a sua história e enriquecer seu enredo científico.

Assim, a contribuição deste trabalho está em que revelar um material de apoio ao professor que busca uma atividade diferente do tradicional de sala de aula e que pode potencializar a aprendizagem de seus alunos ao tratar de temas interessantes ao mesmo tempo em que pode sistematizar diversos conceitos e fatos científicos a intenção de fomentar debates com os alunos que possam aumentar os seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE; T. S. **A apropriação de aspectos formativos de licenciandas em química por meio da escrita, reescrita e mediação da leitura de contos e a ficção científica**. 307 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Estadual de Feira de Santana, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2019.

ASSIS, A; TEIXEIRA, O. P. B. **Algumas reflexões sobre a utilização de textos alternativos em aulas de Física**. IV encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. Bauru - SP, 2003.

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB)**. – 2. ed. – Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2018. 58 p.

BRASIL. **Relatório Brasil no PISA 2018: versão preliminar**. Inep/MEC. Brasília - DF, 2019.

CORREIA, D; BOLFE, M. A.; SAUERWEIN, I. P. S. O estudo das ondas sonoras por meio de uma atividade didática envolvendo a leitura de um texto de divulgação científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 33, n. 2, p. 556-562 578, ago. 2016.

DAMACENA, D. M.; SANTOS, T. S. **A influência do uso da literatura de Ficção Científica no processo de ensino/aprendizagem de Ciências: Utilizando contos nas aulas do ensino médio**. Universidade Federal de Sergipe . Campus Universitário Prof. Alberto Carvalho - Departamento de Química. Campus De Itabaiana – Dqci, 2017.

DELIZOICOV, D. Resultados da pesquisa em ensino de ciências: comunicação ou extensão. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. V.22, n.3: p. 364-378, dez. 2005.

FERREIRA; J. C. D.. **Ficção científica e ensino de ciências: seus entremeios**. 189 f. Tese (Doutor em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná - UFPR. Curitiba, Paraná, 2016.

GRUNEWALD; T. B. **A prática experimental na aprendizagem de física: um estudo de caso no terceiro ano do ensino médio sobre os conceitos de eletrostática**. Monografia (Licenciatura em Ciências Exatas - Física). Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, Palotina, Paraná, 2019.

HORNES, S.; SANTOS, S. A. dos. A leitura científica como recurso didático para a aprendizagem significativa no estudo da física. **Polyphonia**, v. 26/2, jul./dez. 2015.

KITZBERGER; D. de O. **O uso de contos no ensino de ciências: uma proposta para o ensino de astronomia**. Monografia (Licenciatura em Ciências Exatas - Física). Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, Palotina, Paraná, 2019.

LIMA, L. G. de; RICARDO, E. C. Física e literatura: uma revisão bibliográfica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 3, p. 577-617, dez. 2015.

MORAES; J. U. P.. A visão dos alunos sobre o ensino de física: um estudo de caso. **Scientia Plena**. Vol. 5, Num. 11, 2009.

OLIVEIRA; G. F. B. de. **O quê se lê em aulas de Física no ensino médio: Expectativas de Conhecimentos e Concepções a partir da leitura**. Monografia. Curso de Graduação em Física do Centro de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual do Ceará - UEC. Fortaleza, Ceará, 2010.

OLIVEIRA; L. K. de M. **O ensino de Física numa perspectiva de inovação pedagógica**. Monografia. Faculdade Integrada da Grande Fortaleza - FGF. Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes em Física, Fortaleza, Ceará, 2011.

PUGLIESE, R. M.; ZANETIC, J. O ensino de Física na sociedade do espetáculo: uma análise da implementação e do conteúdo em propostas curriculares. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 1, p. 32-52, abr. 2015.

PIASSI; L. P. de C. A ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 783-798, 2015.

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

RAUEN; A. R. F.. **Práticas pedagógicas que estimulam a leitura**. Dia a dia Educação. 2013. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjKnunXtKnmAWhWKG7kGHVROC3EQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.diaadiaeducacao.pr.gov.br%2Fportals%2Fpde%2Farquivos%2F390-4.pdf&usg=AOvVaw3SEMBf7bEib18yZ4YKnKLy>>. Acesso em: 17 de Novembro de 2019.

ROCQUE, L. de L. e TEIXEIRA, L. A.: 'Frankenstein, de Mary Shelley e Drácula, de Bram Stoker: gênero e ciência na literatura'. História, Ciências, Saúde — Manguinhos, vol. VIII(1), 10-34, mar.-jun. 2001.

ROSA, V. **Ciência em forma de história para a compreensão dos conceitos científicos**. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática) – Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade de Blumenau, Blumenau, Santa Catarina, 2010.

SETLIK, J; HIGA, I. Leitura e produção no ensino de Física como meio de produção de conhecimentos. Experiências em Ensino de Ciências V. 9, nº 3. Universidade Federal do Paraná, Rua General Carneiro, 460, Curitiba, Paraná, 2014.

SILVA, L. F; CARVALHO, L. M. de. Professores de física em formação inicial: o ensino de física, a abordagem cts e os temas controversos. **Investigações em Ensino de Ciências** – V14(1), pp. 135-148, 2009.

VENTURINI, F. E; PEÇANHA, L. M; BOLDRINI, T.; Ciências Exatas: a leitura como facilitadora da interpretação de imagens e significados. **Revista Mundo Acadêmico**. V. 10 N. 15 JANEIRO A DEZEMBRO - 2016 - ANUAL.

WATANABE, G. HOSOKAWA, G. B. M. Contos de espelho: um diálogo possível entre o ensino de física e de literatura. **Física na Escola**, v. 14, n. 1, 2016.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR PALOTINA
Licenciatura em Ciências Exatas
Rua Pioneiro, 2153, Jardim Dallas – 85950-000
Palotina – PR - Tel.: (44) 3211-8500



ANEXO VII – Atestado de correções do TCC

ATESTADO

Eu, Prof (a) Roberta Chiesa Bartelmebs, atesto que o discente Igor Prochnow fez as devidas correções solicitadas pela banca de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso TCC.

Palotina, 28 de Abril de 2022.

Roberta Chiesa Bartelmebs

Profª Roberta Chiesa Bartelmebs
Departamento de Sociais e Humanas
SIAPE 1861273
UFPR – Setor Palotina

—
Orientador(a)
—