



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Multicampi Cornélio Procópio e Londrina
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Humanas, Sociais e da Natureza

CRISTIANO PAPKE

**LITERATURA E ASTRONOMIA: A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTO “A
VIA-LÁCTEA” DE MONTEIRO LOBATO**

**LONDRINA-PR
2025**

CRISTIANO PAPKE

**LITERATURA E ASTRONOMIA: A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTO “A
VIA-LÁCTEA” DE MONTEIRO LOBATO**

**Literature and Astronomy: Interdisciplinarity in the short story “The Milky Way” by
Monteiro Lobato**

Dissertação de Mestrado Profissional apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Área de Concentração: Ensino, Ciências e Novas Tecnologias.

Orientador: Prof. Dr. Michel Corci Batista

**LONDRINA
2025**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina



CRISTIANO PAPKE

LITERATURA E ASTRONOMIA: A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTO A VIA-LÁCTEA DE MONTEIRO LOBATO

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

Data de aprovação: 09 de Dezembro de 2024

Michel Corci Batista, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Ederson Carlos Gomes, Doutorado - Unifesspa - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Dr. Oscar Rodrigues Dos Santos, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 09/12/2024.

Dedico este trabalho à memória de meu querido pai, que, embora não esteja mais entre nós, tenho plena certeza de que estaria profundamente feliz com esta conquista. Também dedico à minha mãe, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando incondicionalmente. Ao meu esposo e filho, que compartilharam sua atenção comigo durante este período, sabendo que todo o esforço valeu a pena. E, por fim, dedico ao meu orientador, cuja orientação foi fundamental tanto para o desenvolvimento desta pesquisa quanto para o meu crescimento pessoal.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me proporcionar a oportunidade de realizar este estudo tão importante para minha vida profissional.

A todos os professores que tive a oportunidade de trilhar este caminho do mestrado, que me fortaleceu em cada disciplina cursada.

Aos meus colegas que adquiri durante toda esta jornada, das quais pude ter momentos de muito aprendizado e de muito troca de experiências.

Ao Professor Dr^o Michel Corci Batista que me orientou com muita calma, carinho e dedicação.

A Camila Muniz que foi minha parceira em muitos momentos e que teve um papel relevante no meu processo de aprendizagem.

Aos meus amigos que me apoiaram de forma direta e indireta e que sempre acreditaram em meu potencial.

Ao meu marido Julio Cesar Alves que é meu parceiro e meu maior incentivador para continuar e ter sucesso em todos os momentos.

Agradeço a minha Mãe por estar sempre ao meu lado, estando feliz por eu estar conquistando sempre aquilo que almejo para minha vida.

Ao grupo de pesquisa LADECA, por fazer parte deste momento tão importante e contribuir de forma tão significativa para a minha pesquisa.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por me proporcionar realizar este curso de mestrado profissional que contribuiu significativamente para minha vida profissional.

Meu muito obrigado a todos.

A capacidade de desfrutar dessa presença do Universo talvez seja uma das coisas que mais diferenciam o homem dos outros animais.
(Caniato, 1981, p.07).

PAPKE, Cristiano. **Literatura e Astronomia: A interdisciplinaridade no conto “A Via-Láctea” d Monteiro Lobato**, 2025. 101 fl. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Multicampi Cornélio Procópio e Londrina, Londrina/PR, 2025.

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo investigar as potencialidades de um roteiro de leitura interdisciplinar sobre o conto “A Via-Láctea”, parte da obra *Viagem ao Céu*. A metodologia foi de natureza qualitativa e descritiva, utilizou a observação participante e foi aplicada a onze professores de Educação Básica. A oficina foi estruturada em cinco etapas: (1) introdução ao projeto e avaliação dos conhecimentos prévios dos participantes, (2) divisão dos alunos em dois grupos – um utilizando o roteiro de leitura e outro o Conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato, (3) criação de Mapas Mentais individuais, (4) realização de uma oficina interdisciplinar, e (5) elaboração de Mapas Mentais finais. Os resultados indicaram que os alunos que utilizaram o roteiro de leitura apresentaram uma compreensão mais organizada e profunda dos conteúdos abordados. Os Mapas Mentais destes alunos demonstraram uma maior conexão entre as ideias, evidenciando o impacto positivo da abordagem interdisciplinar. A oficina interdisciplinar também foi destacada como uma experiência enriquecedora, proporcionando aos alunos uma visão integrada dos temas científicos e literários. Em suma, o estudo alcançou seus objetivos, confirmando que uso de roteiros de leitura interdisciplinares pode ser uma estratégia valiosa no contexto educacional, capaz de enriquecer a compreensão dos participantes e fomentar uma aprendizagem mais holística e integrada.

Palavras-chave: Literatura, Astronomia, Interdisciplinaridade, Monteiro Lobato, “A Via-Láctea”.

PAPKE, Cristiano. **Literature and Astronomy: Interdisciplinarity in the short story “The Milky Way” by Monteiro Lobato**, 2025. 101 f. Dissertation (Professional Master's Degree in Teaching Human, Social and Natural Sciences) – Federal Technological University of Paraná – Multicampi Cornélio Procópio and Londrina, Londrina/PR, 2025.

ABSTRACT

This research aimed to investigate the potential of an interdisciplinary reading guide for the short story “The Milky Way”, part of the book *Journey to Heaven*. The methodology was qualitative and descriptive, used participant observation and was applied to eleven elementary school teachers. The workshop was structured in five stages: (1) introduction to the project and assessment of participants’ prior knowledge, (2) division of students into two groups – one using the reading guide and the other the short story “The Milky Way” by Monteiro Lobato, (3) creation of individual Mind Maps, (4) holding an interdisciplinary workshop, and (5) elaboration of final Mind Maps. The results indicated that students who used the reading guide presented a more organized and in-depth understanding of the content covered. The Mind Maps of these students demonstrated a greater connection between ideas, evidencing the positive impact of the interdisciplinary approach. The interdisciplinary workshop was also highlighted as an enriching experience, providing students with an integrated view of scientific and literary themes. In short, the study achieved its objectives, confirming that the use of interdisciplinary reading guides can be a valuable strategy in the educational context, capable of enriching participants' understanding and fostering more holistic and integrated learning.

Keywords: Literature, Astronomy, Interdisciplinarity, Monteiro Lobato, “The Milky Way”.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Etapas da Pesquisa.....	24
-----------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa Mental Participante 5 – Antes da Oficina	33
Figura 2: Mapa Mental Participante 5 – Depois da Oficina	34
Figura 3: Mapa Mental Participante 6 – Antes da Oficina	36
Figura 4: Mapa Mental Participante 6 – Depois da Oficina	37
Figura 5: Mapa Mental Participante 7 – Antes da Oficina	39
Figura 6: Mapa Mental Participante 7 – Após a Oficina	41
Figura 7: Mapa Mental Participante 3 – Antes da Oficina	42
Figura 8: Mapa Mental Participante 3 – Após a Oficina	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Pontuação dos Mapas Mentais iniciais.....	29
Tabela 2 - Pontuação dos Mapas Mentais Finais.	31

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
IAG	Instituto Astronômico e Geofísico
Vs.	Versus

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS, ASTRONOMIA E LITERATURA	17
2.1 Literatura e ensino de Ciências: em busca de uma alfabetização científica	17
2.2 Astronomia e Literatura: possibilidades para um ensino interdisciplinar	18
2.2.1 Monteiro Lobato: nosso elo entre a Literatura e a Astronomia	20
2.2.2 O conto “A Via-Láctea” da obra Viagem ao Céu de Monteiro Lobato	21
3 CAMINHOS METODOLÓGICOS	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
4.1 Relato de experiência.....	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
REFERÊNCIAS	51
ANEXO 1 – CONTO “A VIA-LÁCTEA” DE MONTEIRO LOBATO	55
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	60

1 INTRODUÇÃO

A integração entre Ciências, Astronomia e Literatura na educação é justificada por diversos benefícios educacionais. Primeiramente, ao incorporar a Literatura no ensino de Ciências, proporcionamos um ambiente que estimula o interesse dos alunos, tornando os conceitos científicos mais acessíveis e envolventes (Valero; Massi, 2022). Essa abordagem narrativa não apenas cativa, mas também contextualiza os conceitos, permitindo que os estudantes se relacionem com informações abstratas de maneira mais concreta. Além disso, ao humanizar a Ciência por meio de personagens e narrativas, a Literatura contribui para uma compreensão mais profunda e duradoura, promovendo uma aprendizagem significativa (Costa, 2023).

Em segundo lugar, a interdisciplinaridade entre Ciências, Astronomia e Literatura desenvolve habilidades cognitivas e críticas nos alunos (Andrade, 2022). Ao explorar conceitos científicos em um contexto literário, os estudantes são desafiados a pensar criticamente sobre a interação entre diferentes disciplinas (Silva; Pasqualli; Agne, 2016; Silva, 2017), fomentando uma abordagem holística do conhecimento. Essa prática não apenas fortalece habilidades analíticas, mas também prepara os alunos para uma compreensão mais abrangente do mundo, em que os conhecimentos se entrelaçam.

Por fim, a integração dessas disciplinas busca inspirar a imaginação e a criatividade dos alunos, contribuindo para uma experiência educacional mais envolvente e memorável. Ao criar uma ponte entre a Literatura e as Ciências, não se transmite apenas o conhecimento, mas também, se molda mentes curiosas e criativas, preparando os alunos para enfrentar os desafios interdisciplinares do mundo contemporâneo.

O ensino de Ciências, especificamente Astronomia, pode ser transformado em uma experiência significativa e envolvente quando integrado à Literatura. A interdisciplinaridade entre essas áreas proporciona uma abordagem integral, que vai além da transmissão convencional de informações científicas (Sartori; Pinheiro, 2023). Este estudo explora como a integração da Literatura enriquece a compreensão e o aprendizado em Ciências, com um foco na Astronomia.

A Literatura, como meio de comunicação artístico, desempenha um importante papel na facilitação do ensino de conceitos científicos complexos. O conto “A Via-Láctea” (Anexo 1) de Monteiro Lobato é um exemplo eloquente dessa sinergia. Ao incorporar informações astronômicas em uma narrativa envolvente, Lobato não apenas transmite conhecimento, mas também desperta a curiosidade e o interesse dos leitores (Silva; Lauvers, 2022).

A interdisciplinaridade emerge quando a Literatura e a ciência se entrelaçam de maneira orgânica (Lima; Pereira; Anjos, 2020). No contexto do conto, os personagens exploram o cosmos, desmistificando conceitos astronômicos como estrelas, planetas e nebulosas. Essa abordagem contextualizada facilita a compreensão, proporcionando aos alunos uma base tangível sobre a qual construir seu conhecimento científico.

A Astronomia, muitas vezes percebida como uma disciplina árida, adquire vida e significado quando enraizada em narrativas literárias (Oliveira, 2021). A descrição das vastidões do espaço, o movimento dos corpos celestes e a exploração de conceitos como órbitas elípticas tornam-se não apenas dados científicos, mas elementos de uma história fascinante (Oliveira; Batista, 2021). Essa fusão entre arte e ciência humaniza o conhecimento, tornando-o acessível e inspirador.

A Literatura não apenas transmite informações, mas também estimula a imaginação (Santos *et al.*, 2021). No conto, as estrelas se transformam em personagens, nebulosas em paisagens, e cometas em potros celestiais. Essas representações vívidas não apenas ilustram conceitos astronômicos, mas também incentivam os alunos a visualizarem o universo de maneiras criativas, contribuindo para o desenvolvimento de uma apreciação mais profunda e pessoal da Astronomia.

A interdisciplinaridade entre Literatura e Ciências não apenas enriquece a experiência educacional, mas também promove habilidades cognitivas e críticas (Santos *et al.*, 2021). Os alunos são instigados a questionar, explorar e refletir sobre os conceitos apresentados, desenvolvendo uma compreensão mais holística da ciência e suas interconexões com outras áreas do conhecimento.

Ao adotar estratégias pedagógicas que combinam narrativas literárias com conceitos científicos, os educadores podem inspirar uma paixão duradoura pelo aprendizado, transformando o estudo da Astronomia em uma jornada emocionante e significativa para os alunos.

Com base nessas contextualizações, a pergunta central desta pesquisa é: como a integração dessas disciplinas pode contribuir para uma abordagem mais eficaz no processo de ensino e aprendizagem, promovendo não apenas o entendimento dos conceitos científicos, especialmente os astronômicos, mas também estimulando o interesse, a criatividade e o pensamento crítico dos alunos?

Neste contexto, a presente pesquisa tem como objetivo geral investigar as potencialidades de um roteiro de leitura interdisciplinar sobre o conto “A Via-Láctea” da obra Viagem ao céu de Monteiro Lobato com professores de Ciências e Literatura do Núcleo

Regional de Educação de Campo Mourão – Paraná, destacando sua relevância como um texto que possibilita o ensino interdisciplinar entre Ciências, Astronomia e Literatura.

Os objetivos específicos deste estudo são os seguintes: analisar a abordagem dos conceitos astronômicos e científicos no conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato, avaliando a precisão das informações apresentadas à luz do conhecimento atual; investigar a eficácia da integração da Literatura, especialmente os elementos ficcionais do conto, no ensino de Ciências e Astronomia, com o intuito de promover maior engajamento e compreensão por parte dos participantes; e avaliar o impacto da abordagem interdisciplinar entre Literatura, Ciências e Astronomia no desenvolvimento da criticidade, na curiosidade científica e no interesse dos participantes em relação a essas disciplinas.

A dissertação está estruturada em cinco capítulos distintos, cada um abordando aspectos específicos relacionados ao tema proposto e ao produto educacional desenvolvido e aplicado.

A pesquisa intitulada “Literatura e Astronomia: A Interdisciplinaridade no Conto 'A Via-Láctea' de Monteiro Lobato” é estruturada em cinco capítulos principais.

O primeiro capítulo, Introdução, contextualiza o estudo, apresentando sua relevância, objetivos, e delineando a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo, intitulado Fundamentação Teórica explora a base teórica que sustenta a pesquisa, discutindo como a Literatura pode ser um veículo para o ensino de Ciências e Astronomia. Este capítulo abrange a relação entre a alfabetização científica e a Literatura, e as possibilidades do ensino interdisciplinar entre Astronomia e Literatura, com destaque para Monteiro Lobato como uma figura-chave nessa interseção e para o conto “A Via-Láctea” como objeto central de estudo.

O capítulo três, Caminhos Metodológicos descreve a metodologia qualitativa adotada, incluindo a observação participante aplicada a 11 professores de Educação Básica.

No quarto capítulo, *Resultados e Discussões*, são apresentados e discutidos os dados coletados, com uma subseção dedicada à avaliação da oficina realizada em 22/06/2024.

Em seguida, são expostas as Considerações Finais, o estudo oferece uma reflexão sobre os resultados, avaliando o alcance dos objetivos propostos e sugerindo implicações e direções para futuras pesquisas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS, ASTRONOMIA E LITERATURA

Na contemporaneidade educacional, a integração entre Ciências, Astronomia e Literatura emerge como uma proposta inovadora para o Ensino Médio. Este capítulo explora a interseção dessas disciplinas, utilizando como ponto focal o conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato. A narrativa, escrita em 1932, revela-se surpreendentemente precisa em conceitos astronômicos, desafiando a dicotomia entre Ciências exatas e humanas. Ao explorar como a obra se torna uma ferramenta pedagógica interdisciplinar, busca-se fundamentar essa abordagem à luz das atuais Diretrizes Curriculares, evidenciando a relevância dessa conexão para o desenvolvimento cognitivo e crítico dos alunos.

2.1 Literatura e ensino de Ciências: em busca de uma alfabetização científica

A integração entre o ensino de Ciências e a Literatura proporciona possibilidades enriquecedoras para o processo educacional, estimulando a interdisciplinaridade e promovendo colaborações sinérgicas entre essas duas esferas de conhecimento (Alvarenga; Sousa, 2023).

Essas conexões têm sido objeto de investigações acadêmicas, revelando uma tendência ascendente e exibindo uma variedade de abordagens. Esses estudos exploram as inter-relações entre Ciência e Arte, apresentam propostas metodológicas que envolvem essa interface e têm o potencial de oferecer contribuições significativas tanto para o ensino de Ciências quanto para o aprimoramento do processo de alfabetização científica (Feitosa, 2020).

A integração entre Literatura e ensino de Ciências desempenha uma função essencial na fomentação da alfabetização científica, aspirando transcender a simples comunicação de dados para promover uma apreensão mais abrangente e contextualizada do universo (Feitosa, 2020). A Literatura oferece uma abordagem narrativa e humanizada, permitindo que os estudantes explorem conceitos científicos de maneira envolvente e significativa (Navas, 2020).

É importante proporcionar o estudo e elaboração de novas estratégias de ensino que possibilitem dar uma maior significação ao estudo de conceitos, mostrando os acertos e erros da ciência, e os livros didáticos que são elaborados com contextos históricos que, podem ser utilizados como uma ponte entre ciência e literatura, com potencial indutor para o letramento científico, favorecendo o debate, a interação entre os pares e a argumentação escrita e oral, desde que sejam utilizadas metodologias facilitadoras de aprendizagem significativa (Prefeitura Municipal de Barra do Garça, 2019., 2019, p. 188).

Ao integrar obras literárias no ensino de Ciências, os educadores estabelecem uma interface entre a terminologia científica e a linguagem do cotidiano, simplificando a compreensão e fomentando a identificação dos alunos com os tópicos abordados. Esta estratégia revela-se particularmente eficaz na abordagem de conceitos intrincados, viabilizando que os discentes estabeleçam conexões entre a teoria científica e as situações pragmáticas do cotidiano (Gonçalves, 2022).

A Literatura também desafia a dicotomia tradicional entre Ciências e Humanidades, mostrando que essas disciplinas não precisam existir em compartimentos separados. Pode-se explorar a ética por trás das descobertas científicas, examinar as consequências sociais e ambientais e questionar o papel da Ciência na sociedade por meio de obras literárias (Navas, 2020).

Além disso, o uso da Literatura no ensino de Ciências fomenta o desenvolvimento das habilidades de leitura crítica e análise, essenciais para a formação de cidadãos capazes de avaliar informações científicas em um mundo cada vez mais permeado por avanços tecnológicos (Gonçalves, 2022). Os estudantes aprendem não apenas a absorver conhecimento, mas a questionar, interpretar e articular suas próprias perspectivas sobre questões científicas (Navas, 2020).

Para Alvarenga e Sousa (2023), a sugestão de estabelecer interações entre Ciência e Literatura é pertinente, uma vez que ambas dependem da linguagem, que é a essência da comunicação e o elemento constitutivo dos discursos ao longo da história. Proporcionar situações que promovam essa convergência entre estas disciplinas, pode oferecer aos estudantes, abordagens que esclarecem aspectos, conceitos e eventos significativos no âmbito das Ciências da Natureza (Matos, 2022).

Essa abordagem integrada busca não apenas transmitir informações científicas, mas também, cultivar o pensamento crítico, a curiosidade e o apreço pela investigação. Ao unir Literatura e Ciências, os educadores podem inspirar uma nova geração de alunos a não apenas compreender o mundo ao seu redor, mas também a questionar, explorar e contribuir para o avanço do conhecimento científico.

2.2 Astronomia e Literatura: possibilidades para um ensino interdisciplinar

O ensino numa perspectiva interdisciplinar tem sido discutido nos últimos anos (Teixeira *et al.*, 2021), uma vez que apresenta um caminho pedagógico, em que as disciplinas

são trabalhadas de forma integrada com o objetivo de unir diferentes áreas do conhecimento, facilitando o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Conforme delineado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma das medidas relevantes para concretizar os currículos é: “decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem” (Brasil, 2017, p. 16).

A convergência entre os domínios da Astronomia e da Literatura constitui um ambiente propício para o desenvolvimento de experiências pedagógicas enriquecedoras e interdisciplinares. Ao articular as vastas perspectivas cósmicas com a expressividade inerente à linguagem literária, emerge a possibilidade de conceber uma abordagem educacional que ultrapasse os limites das fronteiras disciplinares, integrando os estudantes de maneira holística (Silva, 2020).

A Literatura, por meio de sua singular aptidão para a narração de histórias e a exploração das emoções humanas, pode desempenhar o papel de uma interface entre os conceitos astronômicos complexos e a compreensão pessoal dos estudantes. Narrativas envolventes sobre explorações espaciais, descobertas astronômicas e a vastidão do universo não apenas veiculam informações, mas também incitam a imaginação e aguçam a curiosidade (Oliveira, 2021).

Ao incorporar textos literários que versam sobre temáticas astronômicas, os profissionais da educação podem aprimorar a compreensão dos alunos, situando os dados científicos em narrativas que investigam o impacto emocional e cultural da Astronomia na sociedade (Oliveira; Almeida Júnior; Batista, 2020).

A Literatura também permite a exploração de questões filosóficas relacionadas ao espaço, tempo e existência, oferecendo uma perspectiva humanística que complementa a abordagem mais técnica da Astronomia. O diálogo entre essas disciplinas cria um ambiente de aprendizado que promove o pensamento crítico e a apreciação estética (Navas, 2020).

Além disso, a abordagem interdisciplinar propicia o desenvolvimento de habilidades fundamentais, tais como a comunicação eficaz, leitura crítica e interpretação textual. Os estudantes, ao se envolverem com textos literários que exploram a Astronomia, não apenas absorvem conhecimentos astronômicos, mas também refinam suas habilidades de expressão e articulação de ideias por meio da linguagem literária (Oliveira; Batista, 2021).

O ensino interdisciplinar entre Astronomia e Literatura não se limita a uma simples justaposição de conceitos; ao contrário, busca-se uma integração sinérgica que potencialize a

compreensão global dos estudantes (Oliveira; Batista, 2021). A Literatura serve como uma ponte entre a linguagem técnica da Astronomia e a linguagem cotidiana, facilitando a internalização dos conceitos astronômicos de maneira mais acessível e cativante.

2.2.1 Monteiro Lobato: nosso elo entre a Literatura e a Astronomia

Monteiro Lobato, transcendeu as fronteiras literárias ao se tornar um elo inspirador entre a Literatura e a Astronomia. Sua obra, marcada por personagens icônicos como Emília e Visconde de Sabugosa, não apenas encantou gerações de leitores, mas também abriu portas para a exploração do conhecimento científico, incluindo a Astronomia.

A série “O Sítio do Picapau Amarelo”, criação singular de Lobato, não se limita a narrativas encantadoras; ela introduz conceitos astronômicos de maneira acessível e lúdica. Através das aventuras espaciais do Visconde, as crianças mergulham nas maravilhas do sistema solar, descobrindo planetas, estrelas e galáxias.

Lobato, um entusiasta da educação, reconhecia o poder da Literatura como uma ferramenta pedagógica. Ao entrelaçar os elementos ficcionais de suas histórias com princípios científicos, ele ofereceu uma abordagem inovadora para a alfabetização científica. O autor tornou-se um guia literário que conduziu crianças e jovens a explorar os mistérios do universo, despertando a curiosidade pelo cosmos.

Há de se considerar que Lobato lançou esta obra “Viagem ao Céu”, no ano de 1932, período em que o conhecimento astronômico era limitado, e as espaçonaves eram apenas concepções extravagantes, consideradas como um ideal distante. A obra retrata a imaginação infantil, explorando o desejo intrépido de aventura e descoberta em um contexto de pouco entendimento sobre as viagens ao espaço (Farias, 2014).

A obra “A Viagem ao Céu” contribui para desmistificar o espaço, tornando-o mais familiar e compreensível. Ao personificar planetas, estrelas e outros elementos cósmicos, Lobato humaniza o universo, facilitando a identificação e compreensão por parte dos leitores.

Através da imaginação, a associação entre Literatura e Astronomia permitiu que Lobato incentivasse a imaginação e a curiosidade. A história não apenas entretém, mas também instiga a busca por conhecimento, proporcionando uma aprendizagem mais envolvente e duradoura.

O conto deixa claro como a Literatura pode transcender os limites disciplinares, incorporando elementos científicos de maneira orgânica na trama. Essa interdisciplinaridade

enriquece a experiência de leitura, mostrando que conceitos científicos podem ser explorados de forma artística e criativa.

Monteiro Lobato permanece, assim, um elo duradouro entre a Literatura e a Astronomia no cenário educacional brasileiro. Sua capacidade única de entrelaçar a magia da narrativa com a grandiosidade do cosmos continua a inspirar novas gerações a explorar os limites da imaginação e do conhecimento científico, reforçando a ideia de que a Literatura pode ser uma poderosa aliada na jornada de descoberta do universo que nos rodeia.

2.2.2 O conto “A Via-Láctea” da obra Viagem ao Céu de Monteiro Lobato

O conto “A Via-Láctea”, integrante da obra “Viagem ao Céu” de Monteiro Lobato, revela-se como uma fascinante incursão literária no universo astronômico. Nessa narrativa, Lobato transcende as fronteiras da ficção para guiar seus personagens e leitores em uma viagem cósmica pela Via Láctea.

Na obra, Dona Benta explica conceitos astronômicos complexos de maneira acessível para as crianças. A personagem aborda temas como a Via Láctea, nebulosas, distâncias astronômicas e o número extraordinário de estrelas no universo. “A Via-Láctea é uma das muitas nebulosas que com o telescópio eles enxergam no espaço”. E, até mesmo quando Dona Benta afirma que, “Depois do Sol a estrela mais próxima da Terra está a 40 trilhões de quilômetros ou 4 anos-luz” (Lobato, 2019, p. 69).

É importante ressaltar que Via Láctea é uma galáxia e nebulosa é o “berçário” de um conjunto de estrelas. No entanto, os pesquisadores do Instituto Astronômico e Geofísico (IAG) possuem indícios substanciais de que a Via Láctea serviu como um ativo berçário de estrelas em pelo menos dois intervalos de tempo distintos: um ocorrido entre 2 e 4 bilhões de anos atrás, e outro entre 7 e 9 bilhões de anos atrás. Também houve períodos em que a formação estelar foi interrompida, presumivelmente devido à escassez temporária do estoque de gás necessário para gerar novas estrelas (Maciel, 2000).

Dentro desse contexto, o conto “A Via-Láctea” destaca-se como um marco na integração entre Literatura e Astronomia. Lobato explora conceitos astronômicos de forma envolvente, proporcionando um passeio imaginativo à Via Láctea. Essa abordagem pioneira conecta a ficção literária com a exploração científica, transformando o ato de aprender em uma jornada emocionante e educativa.

Ao apresentar uma visão fascinante da Via Láctea, o conto pode inspirar leitores a se interessarem pela exploração do espaço. A associação entre Literatura e Astronomia não apenas

instrui, mas também motiva a busca por um entendimento mais profundo do universo (Borges, 2018).

Assim, “A Via-Láctea” destaca como a Literatura pode servir como uma ponte entre a ciência e a imaginação, proporcionando uma abordagem única e enriquecedora para a compreensão do cosmos. A ciência e a Literatura têm vocabulários próprios, no entanto, quando ocorre uma interação entre ambas, há potencial para enriquecer a compreensão do conhecimento científico, ampliando as perspectivas interpretativas a partir dessas duas disciplinas (Silveira, 2013).

Lobato, conhecido por sua paixão pela educação e divulgação científica, utiliza a fantasia como uma ferramenta para despertar o interesse dos leitores jovens pela Astronomia. Ao levar seus personagens a lugares distantes e exóticos dentro da Via Láctea, ele oferece uma perspectiva única e empolgante sobre a vastidão do cosmos.

“A Via-Láctea” não é apenas um conto de aventura, mas uma exploração literária que desafia a compreensão convencional do espaço. Monteiro Lobato, aclamado como um dos principais nomes da literatura infantil no Brasil, teve um papel significativo nas mudanças valorizadas por escritores e artistas plásticos da época contemporânea, embora não tenha sido o único a defender uma literatura que promovesse a liberdade (Mabelini, 2017). Por meio dessa jornada estelar, Lobato destaca a importância de unir a imaginação à educação, transformando a leitura em uma viagem que transcende as páginas do livro, deixando uma marca duradoura na mente de seus leitores.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa do tipo descritiva, com o propósito de realizar uma descrição detalhada do fenômeno em estudo, abordando amplamente as características emergentes do objeto de estudo.

Na pesquisa qualitativa, o principal foco reside na compreensão profunda, interpretação e nos significados atribuídos pelos participantes (Rodrigues; Oliveira; Santos, 2021). Essa abordagem se baseia na obtenção de informações descritivas sobre indivíduos, locais e interações por meio do contato direto do pesquisador com a situação estudada (Minayo, 2008). O objetivo é compreender os fenômenos de acordo com a perspectiva dos participantes envolvidos na situação em análise (Rodrigues; Oliveira; Santos, 2021). Dessa forma, a coleta de dados é realizada por meio de observações, entrevistas, análise documental ou outros métodos qualitativos.

Como encaminhamento nosso trabalho adota a técnica de observação participante, permitindo que o pesquisador se envolva ativamente na situação em estudo. Nessa abordagem, o pesquisador não apenas observa passivamente, mas também participa da dinâmica do ambiente estudado, podendo atuar tanto como um observador interativo quanto como um participante (Vergara, 2004). Isso implica que o pesquisador não apenas observa os acontecimentos, mas também interage com os participantes, podendo fazer perguntas, participar de atividades ou até mesmo desempenhar um papel ativo na situação, conforme o contexto da pesquisa.

A observação participante proporciona uma perspectiva única, permitindo que o pesquisador mergulhe profundamente na realidade dos sujeitos estudados, compreendendo não apenas seus comportamentos observáveis, mas também os significados subjacentes e as nuances das interações sociais. Essa abordagem é especialmente valiosa em estudos qualitativos, em que o objetivo é obter uma compreensão mais profunda e contextualizada do fenômeno em questão (Minayo, 2008).

Tal abordagem requer que o pesquisador empregue todos os seus cinco sentidos para examinar minuciosamente uma realidade a ser investigada, que pode variar desde um grupo, um evento ou fenômeno, entre outros (Lima, 2008). Lima (2008) e Minayo (2008) indicam que a observação participante é a estratégia mais empregada em estudos qualitativos, pois permite capturar insights e nuances que poderiam passar despercebidos em métodos de pesquisa mais tradicionais. Além disso, essa abordagem pode ajudar a construir uma relação de confiança com os participantes, facilitando a obtenção de informações mais ricas e genuínas.

Os dados para a realização dessa pesquisa foram constituídos no primeiro semestre do ano de 2024. Foi realizado um convite para professores da Educação Básica para uma oficina interdisciplinar entre Literatura e Astronomia, e 11 professores se inscreveram para participar.

Para a constituição do corpus da pesquisa foi utilizado os seguintes instrumentos: 1. Mapas Mentais e 2. O diário de campo do pesquisador.

Os Mapas Mentais foram inicialmente aplicados para identificar as conexões que os participantes estabeleciam com a obra estudada, considerando que a turma foi dividida em dois pequenos grupos: um que estudou o roteiro de leitura antes de ler a obra e outro que apenas realizou a leitura da obra. Esses mapas iniciais já poderiam fornecer indicativos sobre a relevância do roteiro de leitura. Ao final, após o trabalho interdisciplinar entre Literatura e Ciência, o objetivo dos Mapas Mentais finais foi avaliar toda a proposta desenvolvida. Os mapas foram aplicados antes do estudo interdisciplinar e após a implementação do trabalho.

A Oficina foi organizada em etapas que estão expostas no Quadro 1.

Quadro 1: Etapas da Pesquisa

Etapa	Tema	Ação
1	Introdução ao Mapa Mental	Elaboração de Mapa Mental inicial
2	Literatura Infantil e Ciências/Astronomia	Compreensões iniciais sobre Literatura Infantil e Ciências/Astronomia e discussões sobre Literatura Infantil de Monteiro Lobato para o Ensino
3	“Viagem ao Céu” de Monteiro Lobato	Apresentação da obra “Viagem ao Céu” de Monteiro Lobato para o Ensino de Astronomia
4	Conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato	Apresentação de uma Atividade interdisciplinar com o conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato
5	Fechamento da Oficina	Elaboração de Mapa Mental final

Fonte: Autoria própria (2024)

Para dar início à primeira fase da pesquisa, o professor pesquisador apresentou detalhadamente seu projeto aos participantes, esclarecendo as questões éticas envolvidas e ressaltando que a participação só ocorreria com o consentimento e aceitação dos participantes. Além disso, informou que os participantes poderiam desistir da pesquisa a qualquer momento sem sofrer qualquer tipo de prejuízo.

Na segunda etapa da pesquisa, os participantes foram divididos em dois grupos: um com 3 participantes e o outro com 8. Com o objetivo específico de avaliar a eficácia do roteiro

de leitura desenvolvido, o pesquisador propôs que um grupo lesse o conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato sem qualquer suporte de material complementar. Por outro lado, o segundo grupo foi solicitado a estudar o roteiro de leitura criado pelo pesquisador antes de ler o conto.

A terceira etapa constitui-se da produção individual dos participantes de um Mapa Mental com o termo indutor sendo o título da obra de Monteiro Lobato, “A Via-Láctea”. Essa etapa visa comparar os mapas produzidos pelos participantes dos dois grupos, aqueles que estudaram o roteiro de leitura com o dos que não estudaram, a fim de investigar as potencialidades do roteiro de estudo, que também se constitui em um objetivo específico.

Na quarta etapa, foi realizada uma oficina interdisciplinar para o estudo da obra literária com base no roteiro de estudo elaborado. Para esta fase, foram dedicadas 4 horas de aula, contando com a presença do professor de Literatura, que também é o pesquisador responsável pela coleta dos dados, e de um professor de Ciências/Astronomia convidado para liderar as discussões sobre os conteúdos científicos presentes na obra e temas relacionados à Astronomia.

A quinta etapa consistiu na fase final de coleta de dados. Ao final da oficina, os participantes foram solicitados a criar um Mapa Mental final. O objetivo era avaliar o impacto da oficina interdisciplinar, que utilizou o roteiro de leitura, na compreensão da obra literária, alinhando-se a um dos objetivos específicos do estudo.

Os resultados obtidos nas cinco etapas serão expostos e analisados no capítulo 4 desta dissertação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme apontam Batista e Gomes (2024), os Mapas Mentais são ferramentas que organizam informações de forma não linear na estrutura cognitiva do estudante. Esses mapas têm como principal objetivo auxiliar na organização e compreensão de conteúdo, promovendo uma visão ampla e integrada do tema em estudo. A ideia central é posicionada no centro de uma folha, e a partir dela, as demais ideias se expandem por meio de ramificações, que são conectadas por linhas. Essa estrutura de expansão permite que as ideias sejam relacionadas de maneira lógica, facilitando a assimilação e a memorização dos conteúdos.

Segundo Batista e Gomes (2024), os Mapas Mentais são ferramentas que estruturam informações de maneira não linear na mente do estudante. O principal propósito dos mapas é ajudar na organização e compreensão do conteúdo, proporcionando uma visão abrangente e integrada do tema. A ideia central é colocada no centro da folha, com outras ideias se ramificando a partir dela por meio de conexões lineares. Essa estrutura de ramificação permite que as ideias sejam relacionadas de forma lógica, facilitando a assimilação e a memorização das informações.

Para avaliar os Mapas Mentais criados pelos participantes, utilizamos como base alguns dos critérios apresentados nos estudos de Batista e Gomes (2024) e Buzan (2009), levando em consideração, entre outros aspectos, a hierarquia e a relação coerente entre os conceitos.

As características dos Mapas Mentais incluem a utilização de palavras-chave, equações, desenhos, e o uso de diferentes cores. As palavras-chave sintetizam informações complexas, as equações podem representar relações quantitativas, e os desenhos auxiliam na visualização e na criatividade. As cores, por sua vez, são fundamentais para destacar as informações e facilitar a organização do pensamento (Batista; Gomes, 2024).

A análise dos Mapas Mentais, conforme Batista e Gomes (2024), é realizada por meio da avaliação de diferentes aspectos, como a clareza e a coerência das ramificações, a adequação da hierarquia das informações, a originalidade e a criatividade na apresentação das ideias, além da utilização de elementos visuais como cores e desenhos. Essa análise é essencial para compreender como o estudante organiza e relaciona as informações, permitindo uma avaliação do domínio do conteúdo e da capacidade de síntese e reflexão.

Como uma ferramenta para o ensino de determinado conteúdo, os Mapas Mentais contribuem pelo fato de abranger o máximo dos assuntos pertinentes ao tema principal, podendo assim auxiliar no processo de aprendizagem.

Os Mapas Mentais, ao serem utilizados como uma ferramenta para ensinar determinado conteúdo, são valiosos porque conseguem englobar de forma abrangente os diversos tópicos relacionados ao tema central, o que pode facilitar o processo de aprendizagem (Batista; Gomes, 2024).

Para esta etapa da pesquisa, foram confeccionados 11 Mapas Mentais, que foram analisados em dois momentos durante a oficina: na criação dos Mapas Mentais iniciais e na elaboração dos mapas finais. Antes da oficina, foi definido, de forma aleatória, quais participantes leriam o roteiro de estudos e quais leriam apenas o conto.

No início, houve uma explicação sobre a constituição de um Mapa Mental, seguida da primeira atividade, onde todos os participantes criaram um Mapa Mental baseado nas informações iniciais obtidas pela leitura do conto “A Via-Láctea”. Os mapas finais foram produzidos ao término da oficina, após a apresentação das informações completas sobre o conto e das bases importantes do roteiro de leitura.

Ao analisar as pontuações dos Mapas Mentais dos participantes (Tabela 1), podemos observar diferenças entre os grupos que estudaram e não estudaram o roteiro de leitura antes de ler a obra, proporcionalmente essa diferença foi pequena e isso pode estar vinculado a dois motivos principais, o primeiro sustentado no fato de que a maior parte dos professores convidados para a pesquisa, já tinham tido alguma experiência com a Astronomia, dominando os aspectos mínimos para o entendimento do conteúdo, mesmo sem estudar o roteiro de leitura que tem o objetivo didático de proporcionar essa aproximação entre o leitor e a Astronomia, e a segunda, que a maior parte dos professores convidados para participarem da pesquisa, que deveriam apenas ler o conto não compareceram para participar da pesquisa, isso em certa medida influenciou nos resultados.

No grupo que não estudou o roteiro, os participantes obtiveram, em média, pontuações mais baixas em comparação com o grupo que teve acesso ao roteiro previamente. O Participante 3 destaca-se dentro deste grupo por ter a maior pontuação, com 59 pontos no total, em grande parte devido ao seu desempenho em “Imagem central e ramos principais” (53 pontos), esse participante relatou que já havia participado de vários cursos de Astronomia e formação de professores que ensinam Astronomia, e que já tinha construído em outros momentos mapas mentais inclusive sobre o tema Astronomia. Esse resultado sugere que, apesar de não ter estudado o roteiro de leitura, o Participante 3 demonstrou uma habilidade individual significativa para organizar e estruturar as informações principais do conto em seu Mapa Mental. Em comparação, os Participantes 1 e 2 obtiveram 11 e 13 pontos, respectivamente, o

que indica uma dificuldade maior em estruturar o conteúdo sem a preparação prévia oferecida pelo roteiro.

No total, o grupo alcançou 83 pontos, com grande parte das pontuações concentradas na categoria “Imagem central e ramos principais”, sugerindo que, embora sem orientação inicial, os participantes conseguiram captar aspectos visuais centrais, mas apresentaram limitações nas demais categorias, como domínio técnico global e criatividade.

No grupo que estudou o roteiro de leitura previamente, as pontuações foram, em geral, mais altas, indicando que o estudo prévio impactou positivamente a capacidade dos participantes de organizar e desenvolver seus Mapas Mentais. O grupo alcançou um total de 256 pontos, com destaque para a categoria “Imagem central e ramos principais” (219 pontos). Essa distribuição sugere que os participantes que tiveram acesso ao roteiro conseguiram identificar e organizar as principais ideias do conto de maneira mais estruturada e eficaz.

Entretanto, dentro desse grupo, alguns participantes apresentaram pontuações relativamente baixas. O Participante 4 obteve 12 pontos e o Participante 6 obteve 11 pontos, as menores pontuações do grupo. Isso indica que, apesar de terem tido acesso ao roteiro, esses participantes encontraram dificuldades em aplicar as informações para construir um Mapa Mental organizado e claro. Esses resultados podem estar relacionados a uma dificuldade em interpretar ou estruturar as informações fornecidas, mesmo com a orientação do roteiro.

Por outro lado, os Participantes 10 e 11 se destacaram neste grupo, com pontuações de 44 e 65 pontos, respectivamente. Esses participantes demonstraram uma capacidade elevada de utilizar o roteiro para organizar o conteúdo e foram bem avaliados em todas as categorias, incluindo criatividade e domínio técnico global.

A análise geral indica que o estudo prévio do roteiro de leitura contribuiu para um melhor desempenho geral, com o grupo que estudou o roteiro apresentando pontuações significativamente mais altas do que o grupo que não teve essa preparação (considerando todos os Participante o resultado é ligeiramente maior, se desconsiderarmos o Participante 3 visto sua trajetória pregressa esse resultado médio global aumenta significativamente). O caso do Participante 3, no entanto, mostra que é possível obter um bom desempenho individual mesmo sem a orientação do roteiro, indicando habilidades pessoais de interpretação e organização. Em contrapartida, os baixos desempenhos dos Participantes 4 e 6, apesar de terem estudado o roteiro, mostram que a eficácia do estudo prévio pode depender das habilidades individuais de cada participante para aplicar as informações recebidas.

Tabela 1- Pontuação dos Mapas Mentais iniciais.

Grupo	Participante	Domínio técnico global	Imagem central e ramos principais	Conteúdo do tema	Criatividade	Total
Não estudou o roteiro de leitura antes da leitura da obra.	Participante 1	0	9	2	0	11
	Participante 2	4	7	2	0	13
	Participante 3	2	53	2	2	59
	Σ	6	69	6	2	83
Estudou o roteiro de leitura antes da leitura da obra.	Participante 4	2	6	4	0	12
	Participante 5	4	24	3	0	31
	Participante 6	0	9	2	0	11
	Participante 7	2	33	2	0	37
	Participante 8	2	21	2	0	25
	Participante 9	0	29	2	0	31
	Participante 10	2	39	2	1	44
	Participante 11	4	58	2	1	65
	Σ	16	219	19	2	256

Fonte: Autoria própria (2024).

A análise dos dados apresentados na Tabela 2 revela diferenças entre os dois grupos de alunos em relação à pontuação nos Mapas Mentais, considerando os aspectos de domínio técnico global, imagem central e ramos principais, conteúdo do tema e criatividade.

No grupo que não estudou o roteiro de leitura antes da obra, os três participantes somaram 6 pontos em “domínio técnico global”, com variações entre 0 e 4 pontos. No aspecto de imagem central e ramos principais, houve a maior pontuação, com 89 pontos, indicando um foco maior na estruturação do mapa. No conteúdo do tema, o grupo obteve 8 pontos, refletindo uma compreensão limitada do conteúdo, enquanto a criatividade foi a menos pontuada, com apenas 3 pontos, totalizando 106 pontos.

No grupo que não estudou o roteiro previamente, observa-se uma melhoria geral em relação à pontuação inicial, embora ainda existam limitações. O Participante 1 alcançou uma pontuação total de 31 pontos, com destaque para “Imagem central e ramos principais” com 27 pontos, apesar de manter baixo desempenho nas demais categorias. O Participante 2 também apresentou uma melhora significativa, atingindo 41 pontos, sendo 34 pontos em “Imagem central e ramos principais”. Já o Participante 3 atingiu uma menor pontuação (34 pontos) se comparada com a Tabela 1 (59 pontos), com desempenho mais equilibrado entre as categorias em comparação com os outros. É importante salientar que o Participante 3 é aquele que já tinha uma experiência anterior com a Astronomia, para esse, a pontuação se manteve praticamente inalterada enquanto os outros (P1 e P2) alteraram significativamente suas pontuações.

No total, esse grupo alcançou 106 pontos, com a maioria das pontuações concentradas em “Imagem central e ramos principais” (89 pontos). Esse resultado sugere que, mesmo sem o estudo prévio do roteiro, os participantes conseguiram aprimorar aspectos de organização e estrutura das informações ao longo da oficina, ainda que tenham encontrado limitações em outras áreas.

Por outro lado, o grupo que estudou o roteiro de leitura previamente também mostrou progresso na elaboração dos Mapas Mentais finais, embora alguns participantes continuassem com pontuações baixas. O Participante 4 alcançou 33 pontos, apresentando uma pequena melhora em relação à pontuação inicial, mas ainda com desempenho baixo em “Domínio técnico global” e “Criatividade”. O Participante 5 obtendo 29 pontos, com destaque para “Imagem central e ramos principais” (27 pontos). O Participante 6, no entanto, apresentou um dos desempenhos mais baixos do grupo, com 14 pontos e dificuldades em quase todas as categorias, exceto em “Imagem central e ramos principais” (12 pontos). Os Participantes 9 e 10 se destacaram nesse grupo, com pontuações de 30 e 63 pontos, respectivamente, refletindo um uso mais eficaz das informações e uma melhor estruturação nos Mapas Mentais finais.

Esse grupo totalizou 242 pontos, com a maior parte das pontuações concentradas em “Imagem central e ramos principais” (196 pontos), indicando que o estudo prévio do roteiro teve um impacto positivo no desempenho geral, especialmente na capacidade de organizar e estruturar as ideias principais. No entanto, é evidente que alguns participantes ainda tiveram dificuldades em aplicar todo o conteúdo do roteiro de maneira criativa e tecnicamente abrangente.

Tabela 2 - Pontuação dos Mapas Mentais Finais.

Grupo	Participantes	Domínio técnico global	Imagem central e ramos principais	Conteúdo do tema	Criatividade	Total
Não estudou o roteiro de leitura antes da leitura da obra.	Participante 1	0	27	4	0	31
	Participante 2	4	34	2	1	41
	Participante 3	2	28	2	2	34
	Σ	6	89	8	3	106
Estudou o roteiro de leitura antes da leitura da obra.	Participante 4	2	17	14	0	33
	Participante 5	0	27	2	0	29
	Participante 6	0	12	2	0	14
	Participante 7	0	18	4	0	22
	Participante 8	2	12	4	0	18
	Participante 9	0	28	2	0	30
	Participante 10	2	58	2	1	63
	Participante 11	4	24	4	1	33
Σ	10	196	34	2	242	

Fonte: Autoria própria (2024).

A análise geral sugere que, embora ambos os grupos tenham apresentado melhorias ao longo da oficina, o grupo que estudou o roteiro obteve um desempenho superior em termos de estrutura e organização das informações, particularmente em “Imagem central e ramos principais”. No entanto, os resultados individuais indicam que o aproveitamento do roteiro variou de acordo com as habilidades pessoais de cada participante, com alguns demonstrando dificuldades mesmo após a preparação. Isso sugere que o roteiro de leitura é uma ferramenta útil para facilitar a compreensão e a organização do conteúdo, mas que sua eficácia depende do engajamento e da capacidade individual de cada participante em aplicar as informações.

Segundo Batista e Gomes (2024), “ramificações primárias” em um Mapa Mental são as conexões diretas que se originam do conceito central, enquanto as “ramificações secundárias” são sub-ramificações que partem das primárias, detalhando ainda mais os subtemas. As ramificações primárias são as conexões diretas que se estendem do conceito central e são importantes para fornecer uma visão geral dos principais aspectos relacionados ao tema central. Elas são essenciais para estruturar o pensamento inicial e identificar as categorias principais de análise. No contexto da análise de Mapas Mentais, as ramificações primárias ajudam a identificar os principais tópicos e áreas de foco do indivíduo, fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento do conhecimento.

As ramificações secundárias, por sua vez, são as conexões que partem das ramificações primárias, detalhando os subtemas e proporcionando uma maior especificidade. Elas

enriquecem a compreensão dos temas principais, adicionando camadas de detalhe e aprofundamento. Essas ramificações permitem uma análise mais completa e nuançada do conhecimento do participante, revelando a profundidade de sua compreensão e a capacidade de relacionar diferentes conceitos.

A análise das ramificações primárias e secundárias em Mapas Mentais é fundamental para entender como os participantes organizam e hierarquizam seu conhecimento. Ela revela a estrutura do pensamento do participante, mostrando tanto a amplitude quanto a profundidade da sua compreensão sobre o tema estudado.

O Mapa Mental criado pelo Participante 5 (Figura 1) que leu o roteiro de leitura sobre o conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato reflete uma compreensão organizada e estruturada dos conceitos astronômicos apresentados. Essa abordagem está alinhada com as teorias de Aprendizagem Significativa discutidas por Batista e Gomes (2024), mostrando como ferramentas didáticas visuais podem melhorar a retenção e compreensão do conteúdo, além de promover um aprendizado mais profundo e significativo.

Aprendizagem significativa é um conceito educacional desenvolvido por David Ausubel que enfatiza a conexão entre novos conhecimentos e o que o indivíduo já sabe. Diferente da aprendizagem mecânica, onde a informação é memorizada sem contexto, a aprendizagem significativa integra novos conceitos a estruturas cognitivas existentes, facilitando a retenção e aplicação prática do conhecimento. Isso promove um entendimento profundo e duradouro, permitindo ao indivíduo relacionar a teoria com a prática de maneira contextualizada. É essencial para a construção de competências complexas e para o desenvolvimento de um aprendizado crítico e reflexivo (Batista; Gomes, 2024).

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), desenvolvida por Ausubel, destaca que o conhecimento prévio dos alunos é o principal fator que impacta sua aprendizagem. No entanto, é importante lembrar que, embora seja influente, o conhecimento prévio é apenas uma condição necessária, mas não suficiente, para garantir que a aprendizagem significativa ocorra (Magron, 2021).

A aprendizagem é entendida como um processo de ampliação e reestruturação das estruturas cognitivas, ocorrendo efetivamente quando a assimilação é feita de maneira não arbitrária. Isso significa que deve haver uma conexão lógica e clara entre a nova informação e algum conhecimento prévio já presente na estrutura cognitiva da pessoa (Ferreira *et al.*, 2023).

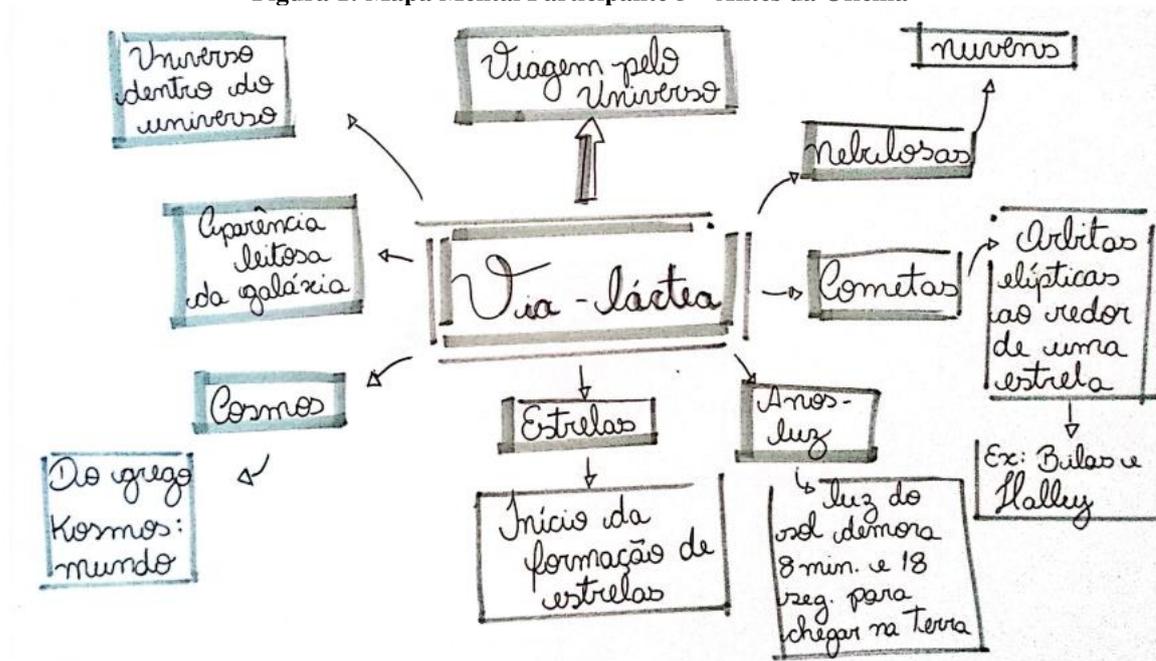
O Mapa Mental produzido pelo participante aborda vários conceitos relacionados à Via Láctea e outros fenômenos astronômicos, organizados de forma visual e hierárquica. O conceito central do mapa é a Via Láctea, com várias ramificações principais. A primeira

ramificação é a “Viagem pelo Universo”, que se conecta ao conceito de “Universo dentro do universo,” sugerindo a ideia de um universo vasto e complexo. Outra ramificação destaca a “Aparência leitosa da galáxia,” referindo-se à aparência visual da Via Láctea no céu noturno. O termo “Cosmos” também é destacado e se liga à origem grega da palavra, “*Kosmos*: mundo”.

Outra ramificação principal aborda as estrelas, destacando o “Início da formação de estrelas,” que trata da origem e formação das estrelas. Já a ramificação “Ano-luz”, inclui uma explicação sobre a velocidade da luz e a demora da luz do sol para chegar à Terra, especificamente 8 minutos e 18 segundos.

Além disso, o mapa aborda outros fenômenos celestes como nebulosas e cometas. As nebulosas são mencionadas em relação à formação estelar, enquanto os cometas são discutidos em termos de suas órbitas elípticas ao redor de uma estrela, com exemplos específicos como os cometas Halley e Biela.

Figura 1: Mapa Mental Participante 5 – Antes da Oficina



Fonte: Acervo do Autor (2024).

O segundo Mapa Mental produzido pelo Participante 5 (Figura 2), realizado após a oficina de leitura do conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato, mostra um avanço significativo na organização e complexidade dos conceitos apresentados. Este mapa reflete uma compreensão mais aprofundada e detalhada dos fenômenos astronômicos, conforme discutido por Batista e Gomes (2024).

No centro do mapa, a Via-Láctea é novamente o conceito principal, com várias ramificações que se dividem em tópicos relacionados. A primeira ramificação importante é

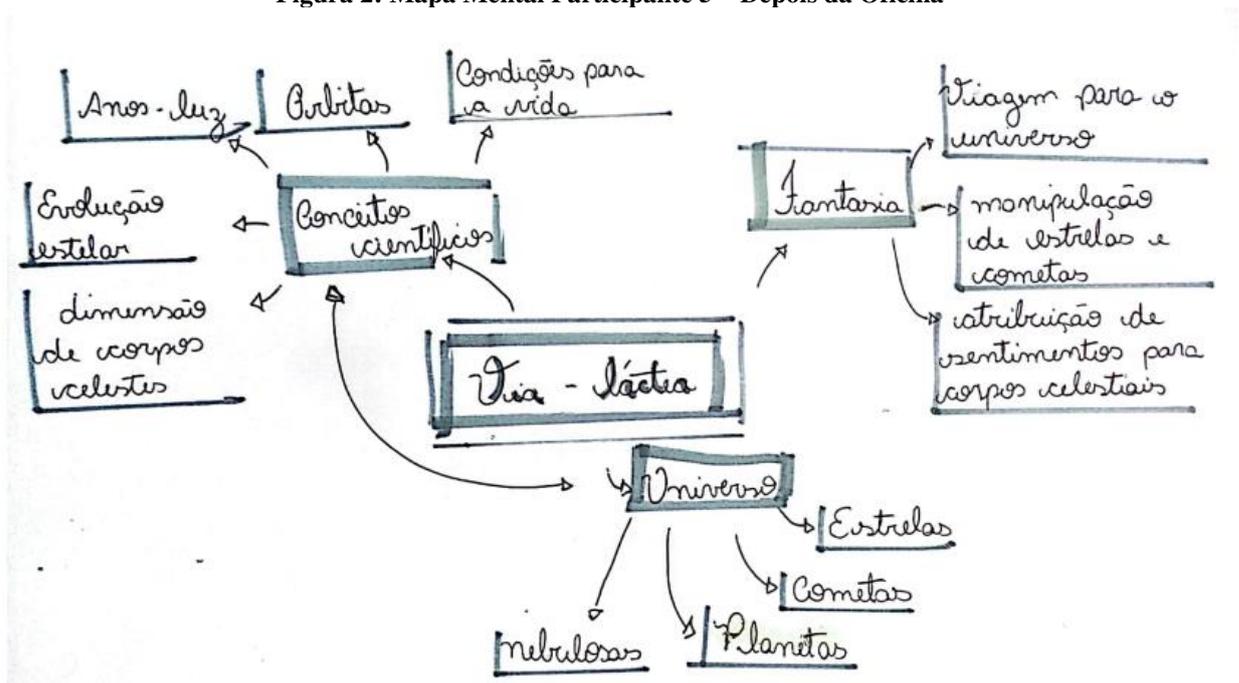
“Fantasia,” que se desdobra em “Viagem para o universo,” “Manipulação de estrelas e cometas”, e “Estabilização de sentimentos para corpos celestiais”. Esta divisão indica uma interação mais criativa e emocional com os conceitos científicos, mostrando como o conto de Lobato mistura elementos de fantasia com ciência.

A ramificação “Conceitos científicos” é um novo acréscimo em relação ao primeiro mapa, incluindo subtemas como “Ano-luz,” “Órbitas”, “Condições para a vida”, “Evolução estelar”, e “Dimensão de corpos celestes”. Esta estrutura reflete uma organização mais lógica e detalhada dos conceitos científicos, demonstrando uma melhor compreensão dos termos e suas inter-relações.

A ramificação “Universo” também é expandida neste mapa, incluindo subtemas como “Estrelas”, “Cometas”, “Planetas”, e “Nebulosas”, o que indica uma visão mais abrangente dos componentes do universo e suas interações. Esta expansão sugere que o participante compreendeu melhor a diversidade e complexidade dos corpos celestes e suas características específicas.

Ressalta-se que o segundo Mapa Mental demonstra um avanço claro na compreensão dos conceitos astronômicos, integrando elementos de fantasia e ciência de forma mais estruturada e detalhada. Este progresso reflete a eficácia da oficina de leitura e o impacto positivo do roteiro de leitura na organização e aprofundamento do conhecimento dos participantes, conforme descrito por Batista e Gomes (2024).

Figura 2: Mapa Mental Participante 5 – Depois da Oficina



Fonte: Acervo do Autor (2024).

Embora menos visualmente complexo que os anteriores, mostra uma organização concisa dos conceitos relacionados à Via Láctea e outros fenômenos astronômicos. Vamos analisar cada um dos elementos apresentados, baseando-nos no referencial teórico de Batista e Gomes (2024).

No Mapa Mental do Participante 6 (Figura 3), no centro do mapa, a Via-Láctea é novamente o conceito principal, destacando-se como o foco central do estudo. As ramificações principais deste conceito são: massa cósmica, nebulosa e distância da Terra.

A composição sugere uma investigação sobre os elementos que compõem a Via Láctea, indicando uma curiosidade sobre a estrutura e os materiais que constituem a galáxia. Este ponto é essencial para entender a complexidade e diversidade dos componentes que formam a galáxia.

A massa cósmica refere-se à massa total da galáxia, um conceito importante para entender a gravidade e a dinâmica dentro da Via Láctea. A massa influencia como as estrelas e outros corpos celestes se movem e interagem gravitacionalmente.

A nebulosa destaca a importância das nebulosas como regiões de formação estelar dentro da galáxia. Este conceito é importante para entender os processos de nascimento e evolução das estrelas, pois as nebulosas são as “maternidades” das estrelas, onde novas estrelas se formam a partir de nuvens de gás e poeira.

A quantidade de estrelas aborda a vastidão da Via Láctea em termos do número de estrelas que ela contém, o que é fundamental para entender a escala da galáxia. Compreender a quantidade de estrelas ajuda a contextualizar a imensidão da Via Láctea e a diversidade de sistemas estelares que ela abriga.

A distância da Terra sugere uma preocupação com a localização e a medição das distâncias dentro do espaço, particularmente a distância da Via Láctea em relação à Terra. Este conceito é importante para situar a nossa posição no universo e entender como medimos e interpretamos as distâncias astronômicas.

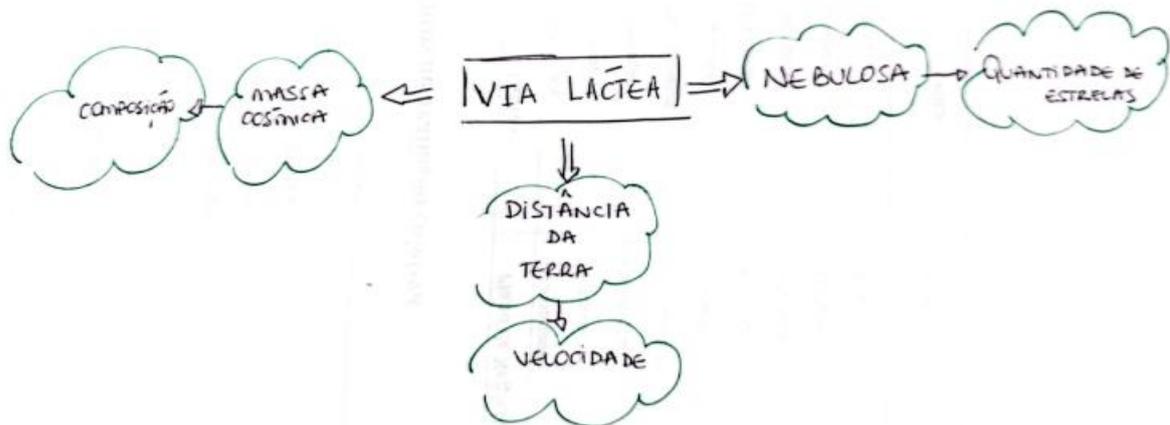
A velocidade provavelmente se refere à velocidade de rotação da Via Láctea ou à velocidade das estrelas e outros corpos dentro dela. Esse conceito é essencial para compreender a dinâmica interna da galáxia, incluindo como ela gira e como os diferentes componentes se movem em relação uns aos outros.

O Mapa Mental mostra uma abordagem mais técnica e específica dos conceitos astronômicos. A inclusão de termos como “Massa Cósmica”, “Distância da Terra”, e “Velocidade” indica um foco maior em aspectos quantitativos e físicos da Astronomia,

sugerindo uma compreensão mais científica e menos exploratória em comparação com os mapas anteriores.

Observa-se que o Mapa Mental reflete uma compreensão clara e direta dos principais conceitos relacionados à Via Láctea, organizados de forma a facilitar a análise de componentes específicos da galáxia. Este mapa demonstra um avanço na capacidade do participante de identificar e categorizar informações cruciais sobre a Via Láctea, alinhando-se às observações de Batista e Gomes (2024) sobre a importância de atividades estruturadas para o aprofundamento do conhecimento científico dos participantes.

Figura 3: Mapa Mental Participante 6 – Antes da Oficina



Fonte: Acervo do Autor (2024).

Já no Mapa Mental do Participante 6 (Figura 4), no centro do mapa, o conceito principal é “Conto A Via-Láctea: Possibilidade de Estudo”, sugerindo uma abordagem mais ampla e reflexiva sobre o conto de Monteiro Lobato. As ramificações principais deste conceito são: estudo de unidades de medida, importância do estudo científico, interdisciplinaridade, e estudo da ciência da natureza.

O estudo de unidades de medida é uma ramificação que inclui volume, massa e distância. Este aspecto do Mapa Mental destaca a relevância da compreensão das unidades de medida na análise dos fenômenos astronômicos apresentados no conto. Ele sugere uma preocupação com a quantificação e a precisão, essenciais para o estudo científico.

A importância do estudo científico é outra ramificação, que inclui o estudo dos astrônomos. Esta seção enfatiza a relevância do método científico e da pesquisa na Astronomia, reconhecendo o papel fundamental dos astrônomos na expansão do nosso conhecimento sobre o universo.

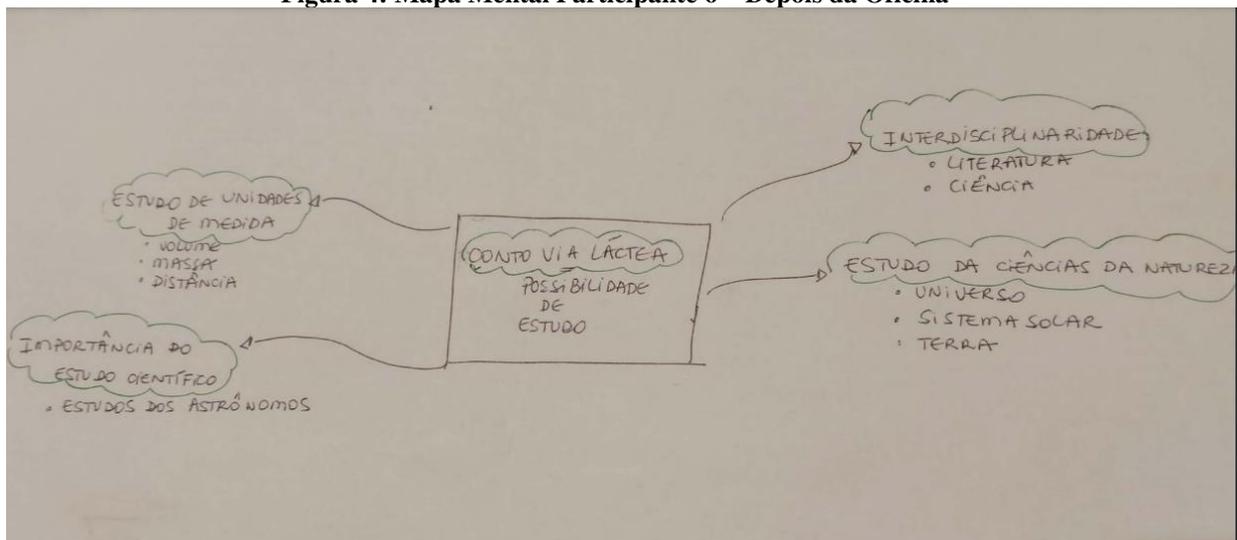
A interdisciplinaridade é uma ramificação que liga a Literatura e a ciência, mostrando a conexão entre o conto literário de Monteiro Lobato e os conceitos científicos. Esta abordagem destaca a importância de integrar diferentes disciplinas para uma compreensão mais rica e completa dos temas abordados.

O estudo da ciência da natureza abrange o universo, o sistema solar e a Terra. Esta ramificação sugere uma exploração dos conceitos fundamentais da astronomia, proporcionando uma visão geral dos principais componentes do cosmos e a sua relação com o nosso planeta.

O Mapa Mental do Participante 6 (Figura 4) mostra uma estrutura bem-organizada e uma abordagem multifacetada ao estudo do conto “A Via-Láctea”. A inclusão de elementos como unidades de medida, estudo científico, interdisciplinaridade e ciência da natureza indica uma compreensão mais profunda e contextualizada dos temas. O participante demonstra a habilidade de conectar diferentes áreas do conhecimento, alinhando-se às observações de Batista e Gomes (2024) sobre a importância de atividades estruturadas para promover uma compreensão integrada e abrangente nos participantes.

Este Mapa Mental (Figura 4) reflete um avanço significativo na capacidade do participante de organizar e categorizar informações importantes sobre o conto “A Via-Láctea”, mostrando uma abordagem mais reflexiva e interdisciplinar. Este progresso sugere uma maturidade crescente na análise dos fenômenos astronômicos e na integração de diferentes disciplinas, essencial para uma educação científica robusta e holística.

Figura 4: Mapa Mental Participante 6 – Depois da Oficina



Fonte: Acervo do Autor (2024).

No centro do Mapa Mental do Participante 7 (Figura 5), a Via Láctea é novamente o conceito principal, destacando-se como o foco central do estudo. As ramificações principais deste conceito são: Viagem feita pelos personagens, Nebulosas, Características e Cometas.

A Viagem feita pelos personagens é uma ramificação que destaca a narrativa do conto de Monteiro Lobato, sugerindo uma ligação entre a ficção literária e a exploração astronômica. Esta abordagem evidencia a intersecção entre a imaginação e a ciência, conforme discutido por Batista e Gomes (2024), que enfatizam a importância de contextos literários para o engajamento dos alunos com conceitos científicos.

Nebulosas é outra ramificação significativa, subdividida em conceitos como interseções entre elementos do universo, estrelas, gases cósmicos e explosões estelares. Esta seção sugere um interesse nas regiões de formação estelar e nos processos que ocorrem dentro delas, indicando uma compreensão dos fenômenos que levam à formação de estrelas e outros corpos celestes.

Características é uma ramificação que se liga a tópicos como hipótese da formação da Via Láctea, dimensões do sistema planetário e a possibilidade de dominação interplanetária. Estas ideias indicam uma tentativa de entender a estrutura e a origem da Via Láctea, bem como a escala do sistema planetário em comparação com a galáxia.

Cometas é uma ramificação que se conecta à órbita dos cometas e à possível dominação interplanetária. Este foco sugere uma curiosidade sobre os corpos celestes menores e suas trajetórias, bem como a influência e o impacto que esses corpos podem ter no contexto mais amplo do universo.

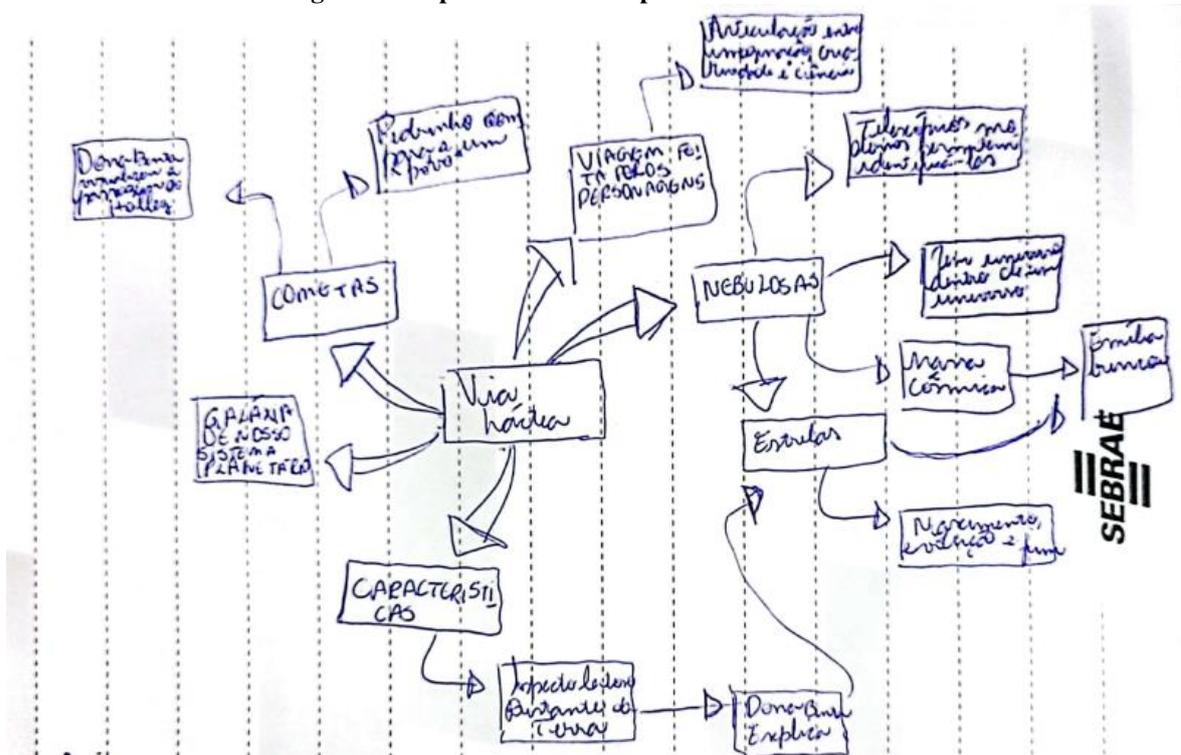
Outras ramificações incluem a relação entre Dominação interplanetária, Explosões estelares, e a Intersecção entre Literatura e ciência. Estas conexões indicam uma exploração ampla dos temas astronômicos, bem como uma tentativa de integrar diferentes áreas de conhecimento para uma compreensão mais holística do universo.

Este Mapa Mental mostra uma estrutura complexa e detalhada, com uma abordagem multifacetada ao estudo da Via Láctea e dos fenômenos astronômicos. No entanto, a organização e a clareza das conexões poderiam ser aprimoradas para uma melhor compreensão. A inclusão de elementos literários sugere uma tentativa de engajar os participantes através de narrativas, o que é consistente com as observações de Batista e Gomes (2024) sobre o uso de contextos literários para promover o interesse e a compreensão dos conceitos científicos.

Assim, o Mapa Mental reflete uma abordagem rica e diversificada ao estudo da Via Láctea, integrando conceitos literários e científicos. A estrutura complexa sugere um esforço

para capturar a vastidão e a profundidade dos temas abordados, alinhando-se às recomendações de Batista e Gomes (2024) para uma educação científica integrada e interdisciplinar.

Figura 5: Mapa Mental Participante 7 – Antes da Oficina



Fonte: Acervo do Autor (2024).

Após a oficina, o Mapa Mental produzido pelo Participante 7 (Figura 6) mostra um entendimento mais detalhado e interconectado dos conceitos explorados no conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato. A centralização no conceito da Via Láctea e as diversas ramificações indicam uma compreensão integrada e profunda, refletindo a abordagem teórica de Batista e Gomes (2024), que enfatizam a interdisciplinaridade e a conexão entre diferentes áreas do conhecimento para um aprendizado mais eficaz.

No centro do mapa, o conceito principal é a Via Láctea, com várias ramificações que se estendem para diferentes aspectos do estudo. As principais ramificações são: estudado por astrônomos e objetos do universo e curiosidade dos personagens do conto, refletindo a integração entre a ciência e a Literatura, mostrando como os personagens do conto utilizam a curiosidade para explorar conceitos astronômicos. Isso está alinhado com a perspectiva de Batista e Gomes (2024) sobre a importância de contextos literários para estimular a curiosidade científica.

A ramificação de nebulosas se divide em massa cósmica e níveis de gás que pode dar origem a estrelas, planetas e fenômenos planetários, destacando a importância das nebulosas na

formação de estrelas e planetas. Este entendimento detalhado dos processos estelares é indispensável para a compreensão dos fenômenos astronômicos.

A ramificação do sistema solar é subdividida em planetas, estrelas, Sol, constituição do Sol, e cometas (Halley e Biela), mostrando uma compreensão abrangente dos componentes do sistema solar e suas interações.

A seção referente ao conto de Monteiro Lobato “Viagem ao Céu” explora a narrativa do conto e sua relação com os conceitos científicos, destacando o papel da Literatura na educação científica. A ramificação sobre o desenvolvimento científico destaca que ele pode ser influenciado pela luz de novas descobertas e princípios científicos, refletindo a importância das descobertas científicas contínuas e da aplicação de novos conhecimentos para o avanço da ciência.

A ramificação sobre o universo infinitamente grande e ainda desconhecido destaca a vastidão e o mistério do universo, incentivando uma abordagem exploratória e investigativa para a compreensão dos fenômenos cósmicos.

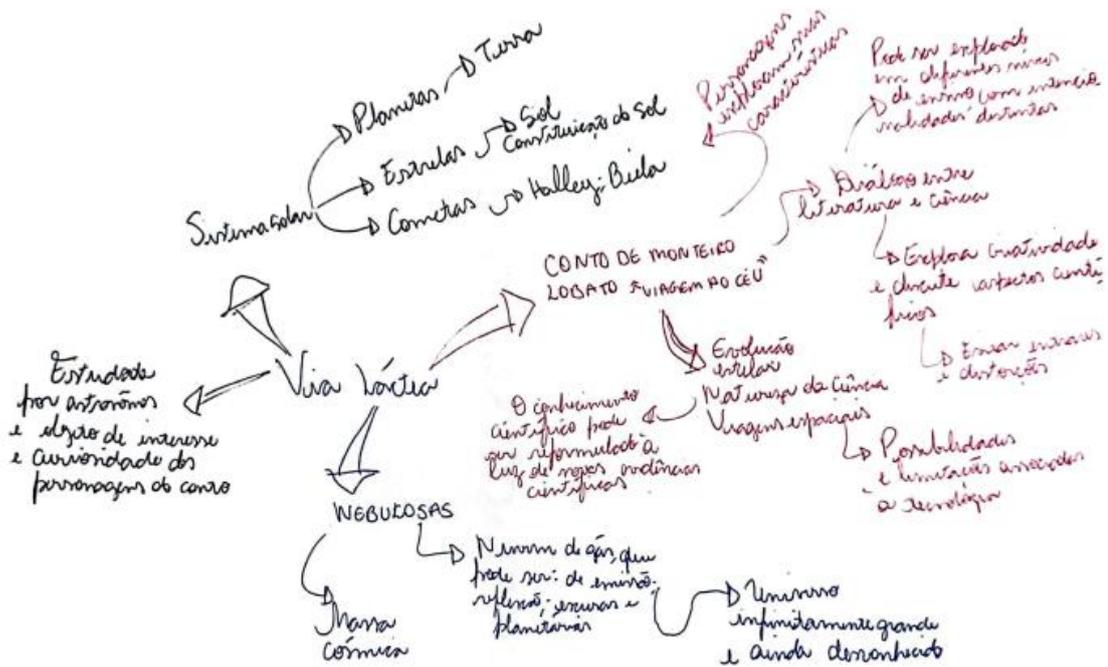
A ramificação sobre o diálogo entre Literatura e Ciência mostra a importância da interdisciplinaridade, onde a literatura é utilizada como ferramenta para explorar e discutir conceitos científicos, promovendo um aprendizado mais engajante e significativo. A ramificação sobre a evolução estelar e a natureza da física refere-se ao estudo da formação e evolução das estrelas, bem como aos princípios físicos que regem esses processos, indicando um aprofundamento nos conceitos científicos.

A ramificação sobre viagens espaciais aborda a exploração espacial e as tecnologias associadas, refletindo um interesse em como o conhecimento científico pode ser aplicado para expandir os limites do entendimento humano. A ramificação sobre explorar a criatividade e debater aspectos científicos enfatiza a importância de um ambiente educativo que fomente a criatividade e o pensamento crítico, essenciais para o desenvolvimento científico.

Por fim, a ramificação sobre as possibilidades e limitações associadas à tecnologia discute as capacidades e os desafios tecnológicos na exploração e compreensão do universo, refletindo uma visão equilibrada entre potencial e restrições tecnológicas.

O Mapa Mental produzido após a oficina demonstra uma compreensão mais rica e interconectada dos conceitos abordados no conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato. A integração entre Literatura e ciência, a exploração de fenômenos astronômicos, e a ênfase na curiosidade e no desenvolvimento científico refletem as recomendações de Batista e Gomes (2024) para uma educação interdisciplinar e engajante, promovendo um aprendizado holístico e significativo.

Figura 6: Mapa Mental Participante 7 – Após a Oficina



Fonte: Acervo do Autor (2024).

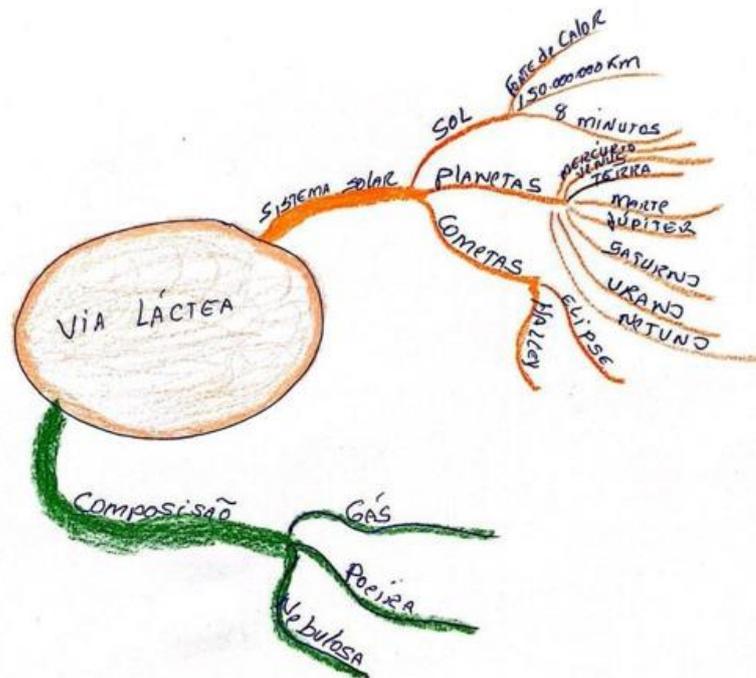
O Mapa Mental do Participante 3 (Figura 7) que leu o conto, produzido antes da oficina, apresenta a Via Láctea como o conceito central, destacando-se de maneira clara no centro da imagem. As ramificações principais que se conectam ao conceito central são “Sistema Solar” e “Composição”, cada uma levando a outras ramificações secundárias que exploram aspectos específicos desses temas. A ramificação do “Sistema Solar” se divide em tópicos como “Sol”, “Planetas” e “Cometas”, enquanto a “Composição” explora elementos como “Gás” e “Poeira”.

Segundo Batista e Gomes (2024), a estruturação de ramificações primárias e secundárias em Mapas Mentais é importante, pois permite a visualização hierárquica dos conceitos e subconceitos, facilitando a organização e a compreensão do conhecimento. Neste caso, o participante demonstra um entendimento inicial sobre a Via Láctea, mas ainda apresenta uma visão limitada, concentrando-se em aspectos mais básicos e não explorando a fundo a diversidade e complexidade do tema.

As cores utilizadas no Mapa Mental analisado têm um papel importante na organização e na clareza visual das informações. Neste mapa, foram escolhidas duas cores principais para as ramificações: laranja para o “Sistema Solar” e verde para a “Composição”. Essa diferenciação cromática ajuda a separar visualmente os dois temas principais, facilitando a identificação e a compreensão das informações relacionadas a cada um.

Segundo Batista e Gomes (2024), o uso de cores em Mapas Mentais é uma estratégia eficaz para destacar conexões e categorizar informações, promovendo uma aprendizagem mais organizada. No contexto deste mapa, as cores contribuem para a distinção entre os diferentes tópicos abordados, permitindo que o observador compreenda de forma mais intuitiva as relações entre os conceitos principais e suas ramificações secundárias.

Figura 7: Mapa Mental Participante 3 – Antes da Oficina



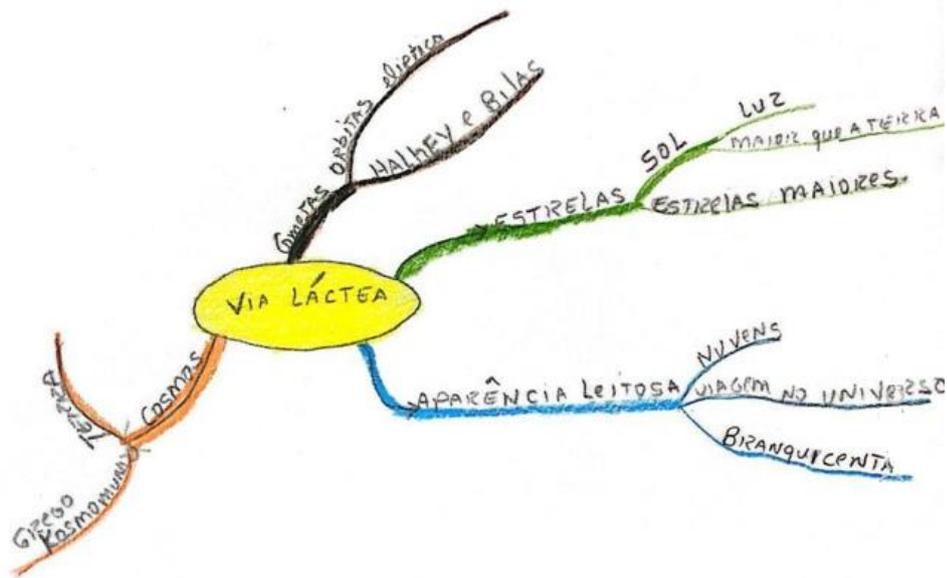
Fonte: Acervo do Autor (2024).

No Mapa Mental do Participante 3 (Figura 8), produzido após a oficina, as ramificações partem do conceito central “Via Láctea” e se estendem a diferentes tópicos, como “Sistema Solar”, “Aparência Leitosa”, “Halley e Rias”, entre outros. Segundo Batista e Gomes (2024), a estrutura de um Mapa Mental deve facilitar a organização hierárquica das ideias, destacando as relações entre os conceitos principais e suas subdivisões.

Neste caso, o uso de diferentes cores para as ramificações contribui para a separação visual das categorias, facilitando a assimilação dos tópicos. A escolha de cores distintas para cada ramo permite que o leitor identifique rapidamente as diferentes áreas de foco, como “Sistema Solar” (representado pelo laranja) e “Aparência Leitosa” (representado pelo azul). Além disso, o mapa apresenta ramificações primárias que levam a tópicos secundários, o que é fundamental para uma análise mais profunda e estruturada dos conceitos.

A disposição das informações segue uma lógica que se alinha ao referencial de Batista e Gomes (2024), promovendo uma visão global e interconectada dos temas abordados. A organização clara e o uso estratégico das cores tornam o mapa uma ferramenta eficaz para a compreensão e memorização dos conteúdos relacionados à Via Láctea.

Figura 8: Mapa Mental Participante 3 – Após a Oficina



Fonte: Acervo do Autor (2024).

4.1 Relato de experiência

Para a validação do produto educacional, foi realizada uma oficina com professores da Educação Básica de diversas instituições de ensino do Paraná. A oficina, que teve duração de quatro horas no período matutino, contou com uma participação muito positiva dos participantes. Uma semana antes do evento, parte dos professores recebeu o conto “Via Láctea” de Monteiro Lobato para leitura, enquanto a outra parte recebeu além do conto, um roteiro de leitura.

O tema central da oficina foi “A Literatura e Ciência: possibilidades interdisciplinares para o ensino”. Para iniciar, começamos com uma definição de Mapas Mentais, já que seriam utilizados ao longo da oficina. Trouxemos a definição de Mapas Mentais conforme Buzan (2009), que propõe que devem ser desenhados no formato de um neurônio para estimular o cérebro a trabalhar com maior rapidez e eficiência (Kraisig; Braibante, 2017). Após essa explicação, indicamos a estrutura dos Mapas Mentais e as regras estabelecidas para sua

elaboração. Em seguida, foi iniciada a primeira atividade da oficina: a criação de um Mapa Mental inicial, baseado na leitura realizada previamente. O tema indutor do mapa foi “Via Láctea”, em referência ao nome do conto de Monteiro Lobato.

O objetivo da oficina era oferecer subsídios para um trabalho interdisciplinar, destacando as possibilidades de aproximação entre Literatura e Ciência/Astronomia. Para isso, a oficina foi dividida em quatro momentos: (1) compreensões iniciais sobre Literatura Infantil e Ciências/Astronomia e discussões sobre a Literatura Infantil de Monteiro Lobato e seu ensino; (2) apresentação da obra “Viagem ao Céu” de Monteiro Lobato para o ensino de Astronomia; (3) apresentação de uma atividade interdisciplinar baseada no conto “Via Láctea” de Monteiro Lobato; e (4) o fechamento da oficina.

No primeiro momento, foram expostos os principais aspectos da relação entre Literatura e o ensino de Ciências, mostrando que a Literatura pode ser integrada a diversas disciplinas escolares, desde que haja mediação adequada do professor. Destacou-se que a Literatura contém elementos que podem ser explorados de forma interdisciplinar. Além disso, foi ressaltado que o trabalho com Literatura em sala de aula é de fácil acesso, uma vez que os livros muitas vezes estão disponíveis nas bibliotecas ou podem ser encontrados gratuitamente na internet.

No segundo momento, foi abordado o contexto científico do século XX e a obra “Viagem ao Céu” de Monteiro Lobato. Destacou-se que Lobato foi um dos grandes escritores e intelectuais brasileiros da época, acompanhando diversas transformações e impactando várias áreas do conhecimento. Foi ressaltado que Lobato é considerado um autor precursor na transposição de narrativas científicas em sua literatura, muitas vezes com precisão, o que o torna objeto de pesquisa no meio acadêmico. Nesse contexto, o conto “Via Láctea” foi citado como exemplo de como a Literatura pode estabelecer uma relação entre Ciência e Astronomia, seguido de um breve relato sobre a história do conto.

No terceiro momento, foi apresentada a atividade interdisciplinar incluída no roteiro de estudos. Foram discutidas as cinco atividades interdisciplinares propostas para os participantes da oficina, com o objetivo de demonstrar como aplicar o roteiro de estudo. A primeira atividade proposta foi a Leitura Analítica, cujo objetivo é desenvolver habilidades de interpretação textual e reconhecimento de elementos científicos na literatura. A segunda atividade focou na exploração dos conceitos científicos, visando promover a compreensão dos conceitos astronômicos e estimular a curiosidade científica. A terceira atividade propôs o debate interdisciplinar, com o intuito de estimular o pensamento crítico e a articulação de conhecimentos entre as disciplinas. A quarta atividade foi a produção textual interdisciplinar,

destinada a desenvolver a expressão escrita e a capacidade de integrar conhecimentos de diferentes áreas. Por fim, a quinta atividade, “Pensar, Trocar e Compartilhar”, buscou fomentar o desenvolvimento de novas ideias e conhecimentos acerca do conto.

Na última atividade da oficina, os participantes foram convidados a aplicar os conceitos discutidos ao longo do encontro. Diante do trecho do conto “Via Láctea” de Monteiro Lobato, os professores foram desafiados a identificar e sugerir conceitos, temas e ideias relacionados à Astronomia que poderiam ser trabalhados em sala de aula:

Ah, Emília! – Suspirou Pedrinho. - Isso prova como o universo é infinitamente grande e como a nossa Terra é pulga. Menos que pulga: é espirro de espirro de espirro de pulga. Cada uma dessas estrelinhas quando cresce vira um sol.
 — E sabe, Emília, quantas vezes a massa do nosso Sol é maior que a da Terra?
 Emília não sabia.
 — Um milhão e trezentas mil vezes! — declarou o menino. — O Sol é dum tal tamanho que até dá dor de cabeça nos astrônomos — e há estrelas muitíssimo maiores que ele. Mas quando o Sol nasceu devia ser um coitadinho como estas suas amigas daqui (LOBATO, 2019, p. 71).

O Participante 3, que se identificou como Pedagogo e trabalha do primeiro ao quinto ano, demonstrou grande interesse em Astronomia, ressaltando que é uma de suas áreas favoritas. Ele destacou as diversas possibilidades de exploração desse trecho em sala de aula. Ele mencionou que seria possível trabalhar questões como a proporção do tamanho e da massa do Sol em comparação com a Terra. Além disso, sugeriu que essa abordagem poderia ajudar as crianças a compreenderem conceitos como massa e peso, explicando, por exemplo, como a gravidade afeta o peso em diferentes ambientes, como na Lua. Ele também propôs explorar o nascimento de estrelas, considerando o comentário de Pedrinho sobre o Sol, e sugeriu atividades práticas, como a construção de maquetes para ilustrar o tamanho do Sol em comparação com outras estrelas maiores.

Outro participante sugeriu trabalhar o trecho utilizando uma abordagem interdisciplinar, integrando Matemática e Língua Portuguesa. Ele propôs atividades que envolvem a comparação de tamanhos (maior e menor), relacionando o conceito de “pulga” com a Terra, e explorando aspectos linguísticos como morfologia e o número de sílabas nas palavras do texto.

Eu iria pegar com eles e trabalhar este trecho, trabalhar dentro da matemática, trabalhar maior, menor. Eu trabalho com criança pequenininha. Em relação a pulga, se é maior, tamanho com a Terra. Trabalhar dentro da Língua Portuguesa as palavras, maior e menor também, morfologia, quantidade de número de sílabas, pegar uma sílaba, como por exemplo TERRA, encontro de consoantes, encontro vocálico, pegar as palavras deste texto e trabalhar com eles. (Participante 2)

Segundo o Participante 2, essa abordagem seria especialmente eficaz para crianças pequenas, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades tanto matemáticas quanto linguísticas.

A Participante 3 comentou sobre a importância de despertar a curiosidade das crianças desde cedo em relação à Astronomia e ao Universo. Ela enfatizou que o primeiro contato das crianças com esses temas é fundamental para despertar um interesse duradouro, e que isso depende muito da preparação do professor e dos materiais utilizados em sala de aula.

Eu li a história da Dona Benta, e é bem isso mesmo quando você fala em Universo e Astronomia para nossas Crianças. Falando da minha área que é do primeiro ao quinto ano, você desperta uma curiosidade enorme neles. Então, este primeiro contato que eles têm com a Astronomia é muito importante, porque se ele for um contato bom vai despertar uma curiosidade boa, se ele não for um contato bom, se o professor não está bem-preparado para mostrar a importância não só de Ciências, mas de todas as disciplinas. O professor deve estar bem-preparado com conteúdo né e material para estar trabalhando com eles, porque este contato é que vai despertar a curiosidade deles no futuro. Então, eu achei muito bacana o texto, eu não tinha conhecimento deste texto e com certeza vou trabalhar com minhas crianças quando entrar no conteúdo de Astronomia. (Participante 3)

Observa-se que a Participante 3 destacou que, ao descobrir o texto de Monteiro Lobato, percebeu seu potencial pedagógico e planeja utilizá-lo para introduzir o conteúdo de Astronomia em sua turma.

Essas reflexões dos participantes da oficina demonstram a riqueza do conto “Via Láctea” como recurso interdisciplinar, evidenciando como a Literatura pode ser um ponto de partida para explorar conceitos complexos de Astronomia, Matemática, e Língua Portuguesa, ao mesmo tempo que desperta a curiosidade e o interesse dos alunos por temas científicos.

Podemos perceber, mediante as falas dos participantes, como a interdisciplinaridade entre Ciência/Astronomia e Literatura pode ser efetivamente trabalhada dentro da sala de aula, desde os anos iniciais da Educação Básica. Isso é fundamental para o desenvolvimento integral da criança. O conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato oferece uma ampla gama de possibilidades pedagógicas, que podem ser exploradas pelo professor de maneira criativa e adaptada ao contexto de ensino.

No quinto momento da oficina, os participantes foram convidados a elaborar o Mapa Mental final, com base no conteúdo visto ao longo de todo o encontro. O termo indutor utilizado novamente foi “Via Láctea”, o que permitiu a consolidação das ideias e reflexões discutidas.

Um dos participantes expressou como essa experiência mudou sua perspectiva:

Eu acho que para mim o que mudou principalmente foi quando eu tinha lido o conto é, eu sempre estava voltando para minha área, né relacionando a física ali. E aí depois de tudo o que vocês falaram hoje, eu realmente não tinha noção desta parte de tantos contos que tem do Monteiro Lobato e quantas áreas, as possibilidades o quanto a gente pode trabalhar isso com todas as áreas da Ciência. Então eu achei muito interessante, muito legal. Acho que vou até pesquisar depois mais tarde os outros contos para dar uma olhada e o que vocês falaram, o que mudou dos meus mapas foi o que eu consegui colocar mais essa ideia da própria Literatura em si do Monteiro Lobato e relacionar outros termos e não só vendo a minha área por exemplo, mas expandir isso aí, é um trabalho bem legal (Participante 8).

Outro participante ressaltou a importância da interdisciplinaridade e a viabilidade de desenvolver um projeto escolar que envolva diversas áreas do conhecimento:

Eu li o conto e li o roteiro e achei bastante interessante a proposta, agora depois da fala de vocês mais interessante ainda. Mas, algo que me chama atenção é a possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade, eu acho que dá para fazer um projeto legal na escola envolvendo diversas áreas de conhecimento. Parabéns. (Participante 11).

As percepções compartilhadas pelos participantes mostram claramente a vasta gama de oportunidades que a integração entre Literatura e Ciência oferece no ambiente escolar. Inicialmente, a participante 8 via a Astronomia apenas sob a ótica de sua área específica, mas, ao longo da oficina, ela expandiu suas ideias, demonstrando curiosidade em explorar mais o que foi discutido. Já a participante 11 vislumbrou a possibilidade de um projeto interdisciplinar robusto dentro da escola, destacando a aplicabilidade prática do produto educacional desenvolvido.

Os resultados indicam que os participantes apreciaram a forma como as atividades foram conduzidas e, sem dúvida, ficaram motivados a implementar as atividades propostas em suas próprias práticas pedagógicas. Um dos comentários destaca a riqueza da experiência:

A oficina de hoje foi bem proveitosa, uma vez que não tinha conhecimento desta obra Viagem ao Céu, pude conhecer, aprender e ver que a possibilidades ter de inserir este conto em outras disciplinas, trabalhar infinitos temas e conceitos. Os facilitadores da oficina, demonstraram clareza e competência ao tema, deixando a aula fluir com naturalidade. A oficina foi bem-sucedida, proporcionando uma experiência enriquecedora. (Participante 2).

O Participante 4 resumiu a experiência de forma positiva, ressaltando o impacto abrangente da oficina na integração entre Literatura e Ciências. A utilização de Mapas Mentais foi especialmente valorizada, visto que servem tanto como um recurso pessoal de organização quanto como uma ferramenta eficaz para a avaliação do aprendizado dos alunos. Essa

metodologia mostrou-se alinhada com a necessidade de criar práticas educacionais que facilitam o entendimento dos conceitos astronômicos de forma clara e estruturada.

Ela não só me ajudou a estimular minhas habilidades como educador, mas também me fez refletir sobre formas interativas e mais participativas para a Educação em Astronomia. Os Mapas Mentais podem ser usados por professores e alunos, tanto como registros pessoais quanto como ferramentas de avaliação de desempenho. Eles se mostram como um método eficaz para organizar e executar uma prática de ensino adequada ao conhecimento astronômico (Participante 4).

Além disso, a oficina revelou o potencial da literatura como um meio poderoso de despertar o interesse das crianças e jovens pela ciência, conforme observado por outro participante.

A oficina “A Viagem ao Céu” de Monteiro Lobato foi um sucesso, acredito que foram alcançados os objetivos propostos, visto que essa atividade ajuda a promover o gosto pela leitura, estimular a criatividade e disseminar conhecimentos científicos de maneira lúdica e envolvente. A resposta positiva dos participantes indica que este tipo de atividade é altamente eficaz e pode ser replicado e expandido para alcançar um público ainda maior. (Participante 3)

O feedback positivo dos participantes indica que essa abordagem interdisciplinar é extremamente eficaz e sugere que a atividade pode ser replicada com sucesso em outros contextos educativos, alcançando um público ainda maior e contribuindo para o desenvolvimento de uma educação mais integrada e significativa.

Finalmente, a oficina proporcionou uma excelente iniciativa para incentivar a leitura e o interesse pela ciência entre as crianças e jovens, demonstrando que a literatura pode ser um poderoso instrumento de aprendizado e desenvolvimento pessoal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo das cinco etapas do estudo, foi possível avaliar de forma detalhada como o roteiro de leitura interdisciplinar influenciou a compreensão dos alunos sobre os conteúdos abordados no conto.

Os resultados obtidos ao longo do estudo indicam que os objetivos inicialmente propostos foram alcançados de maneira satisfatória. O roteiro de leitura interdisciplinar mostrou-se uma ferramenta eficaz para promover a integração dos conteúdos de Ciências, Astronomia e Literatura, auxiliando os participantes a desenvolverem uma compreensão mais ampla e profunda dos temas abordados no conto “A Via-Láctea”.

Os Mapas Mentais desempenharam um papel fundamental neste estudo, servindo como uma ferramenta eficaz para avaliar a compreensão dos alunos sobre os conteúdos literários e científicos abordados no conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato. Eles permitiram visualizar a organização das ideias dos participantes, comparando aqueles que utilizaram o roteiro de leitura com os que não o fizeram. Através dos mapas, foi possível identificar como os participantes relacionaram os conceitos apresentados, evidenciando o impacto positivo do roteiro de leitura interdisciplinar na assimilação e integração do conhecimento.

Além disso, a oficina interdisciplinar foi amplamente avaliada como uma experiência positiva, tanto pelos participantes quanto pelos professores envolvidos. A possibilidade de discutir os conteúdos de forma integrada e sob diferentes perspectivas contribuiu para enriquecer o aprendizado e estimular o interesse dos alunos pela interdisciplinaridade. A participação ativa dos professores de Ciências e Literatura foi essencial para o sucesso da oficina, garantindo que os alunos pudessem explorar os temas de forma mais aprofundada e significativa.

Em termos gerais, o estudo confirmou a hipótese de que a literatura pode ser um veículo eficaz para a integração de diferentes áreas do conhecimento, proporcionando uma experiência de aprendizado mais rica e envolvente para os alunos. O conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato, com seus temas astronômicos e literários, mostrou-se um texto especialmente adequado para este tipo de abordagem interdisciplinar.

As considerações finais deste estudo apontam para a importância de se investir em metodologias de ensino que promovam a integração de diferentes disciplinas, especialmente em um contexto educacional que cada vez mais valoriza o pensamento crítico e a capacidade de estabelecer conexões entre áreas distintas do conhecimento. O sucesso deste estudo abre caminho para futuras pesquisas que possam explorar outras obras literárias com potencial

interdisciplinar, contribuindo assim para o enriquecimento do currículo escolar e para o desenvolvimento integral dos alunos.

Em conclusão, o estudo “Literatura e Astronomia: A Interdisciplinaridade no Conto ‘A Via-Láctea’ de Monteiro Lobato” alcançou seus objetivos, demonstrando que o uso de um roteiro de leitura interdisciplinar pode efetivamente melhorar a compreensão dos alunos sobre conteúdos literários e científicos, ao mesmo tempo em que promove uma visão mais integrada e holística do conhecimento. As implicações pedagógicas deste estudo são vastas e reforçam a importância de se continuar explorando e desenvolvendo práticas educacionais que valorizem a interdisciplinaridade e o aprendizado significativo.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, G. S.; SOUSA, C. E. B. Articulações entre Ciências e Literatura: perspectivas à interdisciplinaridade e à formação leitora a partir da análise de gêneros em livros juvenis. **Revista da Faculdade de Educação**, [S. l.], v. 38, n. 2, p. 15–32, 2023. DOI: 10.30681/21787476.2022.38.1532. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ppgedu/article/view/6133>. Acesso em: 7 dez. 2023.
- ANDRADE, J. F. **Pelo Inferno de Dante para o contexto atual**: reflexões da cosmologia medieval pela literatura. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Física - Licenciatura, 2022. 54f. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/44644/4/TCC%202022%20-%20Jos%C3%A9%20Fran%C3%A7a%20de%20Andrade%20-%20Revisado.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2023.
- BATISTA, M. C.; GOMES, E. C. O Mapa Mental como instrumento de análise para pesquisa em Ensino. p. 284-295. In: MAGALHÃES JÚNIOR (Org). **Análise se dados para a Ciência e a Matemática**. [livro eletrônico]/ organizado por Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2024. 316 p.; E-book PDF.
- BORGES, E. F. M. **A Literatura infantil no ensino da Astronomia**: modelos mentais sobre o sistema solar e estrelas de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. 2018. 216 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/97/o/Elizandra_FM_Borges_disserta%C3%A7%C3%A3o_07052018.pdf. Acesso em: 14 fev. 2024.B
- BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica.
- BUZAN, T. **Mapas Mentais**. Tradução de Paulo Polzonoff Jr. Rio de Janeiro: Sextante, 2009
- COSTA, G. E. **Contribuições dos saberes de astronomia para a formação do professor de matemática**: um estudo na perspectiva da teoria da objetivação. 2023. 159f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/54920/1/Contribuicoessaberesastronomia_Costa_2023.pdf. Acesso em: 15 dez. 2023.
- FARIAS, M. M. **Caçadas de Pedrinho, de Monteiro Lobato**: o contexto racial que permeia a obra, 2014, 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2014. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/28577/1/MORGANA%20DE%20MEDEIROS%20FARIAS%20-%20MON.%20LIC.%20L%C3%8DNGUA%20PORTUGUESA%20CH%202014.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.

FEITOSA, R. A. New public policy for teacher training in Brazil: Vincent van Gogh as an inspiration for the action of the Pedagogical Residency program? **Policy Futures in Education**, Londres, v. 19, n. 1, p. 28-43, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.1177/1478210320940129>. Acesso em: 04 nov. 2023.

FERREIRA, M.; SILVA FILHO, O. L.; BATISTA, M. C. ABRÃO FILHO, A.; STRAPASSON, A.; SANTANA, A. E. Ficção científica na transposição didática do conceito de Entropia: a última pergunta de Isaac Asimov. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 45, e20230254, p. 1-12, 2023. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0254>

GONÇALVES, G. M. **O uso da literatura no ensino de Ciências/Biologia**: Metodologia para a alfabetização científica. [Trabalho de Conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas]. Instituto Federal de São Paulo. São Roque, 2022. Disponível em: <http://pergamum.ifsp.edu.br/pergamumweb/vinculos/00008e/00008e67.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2023.

KRAISIG, A. R.; BRAIBANTE, M. E. F. Mapas Mentais: Instrumento para a construção do conhecimento científico relacionado à temática “cores”. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/1273>. Acesso em: 20 ago. 2024.

LIMA, V. S.; PEREIRA, G. R.; ANJOS, M. B. Ciência, Literatura e Arte: saberes e emoções na Educação de Jovens e Adultos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e815986211, 2020 (CC BY 4.0), ISSN 2525-3409, DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6211>. Acesso em: 14 fev. 2024.

LIMA, M. C. **Monografia**: a engenharia da produção acadêmica. 2 ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2008.

LOBATO, M. **Viagem ao céu**. Jandira, SP: Ciranda Cultural, 2019.

MABELINI, E. L. L. Literatura infantil: tradição atualizada na estrutura do novo texto. *In*: VASCONCELOS, M. S.; ROCHA E SILVA, R. V.; MARTIN, V. L. R. (Orgs). **Comparativismo contemporâneo**. São Paulo: FFLCH/USP, 2017. p. 87-110. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/download/183/167/796?inline=1>

MACIEL, W. J. Mais perto da origem do universo. **Revista Ciência e Astronomia**. Março de 2000, Pesquisa FAPESP, n. 51. Disponível em: Disponível em: <http://www.astro.iag.usp.br/~maciel/teaching/artigos/pesqfap/pesqfap.html>. Acesso em: 14 fev. 2024.

MAGRON, A. Á. **Estudo de uma proposta para o ensino de astrofísica a partir da aprendizagem significativa**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2021. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/26650>. Acesso em; 19 ago. 2024.

MATOS, P. D. T. C. **O estudo de gênero na literatura infantil**: análise do empoderamento feminino na personagem Emília, do Sítio do Picapau Amarelo, 2022, 37f. Artigo (Graduação – Licenciatura em Letras à Distância). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campina Grande, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/handle/177683/2754>. Acesso em: 15 dez. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

NAVAS, D. Literatura e ciência: campos antagônicos ou complementares? **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 37-40, Jan. 2020. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252020000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 Dec. 2023. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602020000100012>.

OLIVEIRA, C. M. **Literatura e astronomia**: uma análise descritiva do conto ‘O nosso sistema solar’ da obra ‘Serões de Dona Benta’ de Monteiro Lobato. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2021. Disponível em: http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/6885/1/Camila%20Muniz%20de%20Oliveira_2021.pdf. Acesso em: 27 set. 2023.

OLIVEIRA, C. M.; ALMEIDA JÚNIOR, E. R. B.; BATISTA, M. C. Astronomia e literatura: uma revisão bibliográfica. **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 3, p. 29-40, ano 2020 www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi. Acesso em: 10 dez. 2023.

OLIVEIRA, C. M.; BATISTA, M. C. A relação da Literatura com a Astronomia a partir da análise de uma imagem do conto “O nosso sistema solar” de Monteiro Lobato. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, e60101623150, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23150>

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO GARÇAS. **Documento de referência curricular para as escolas do sistema municipal de ensino de Barra do Garças - MT: Caderno IV - Ensino Fundamental Anos Finais**. Barra do Garças: Secretaria Municipal de Educação, 2019. Disponível em: https://educacao.barradogarcas.mt.gov.br/fotos_downloads/18.pdf. Acesso em: 10 dez. 2023.

RODRIGUES, T. D. F. F.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A. As pesquisas qualitativas e quantitativas na Educação. **Revista PRISMA**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 154-174, 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/download/49/41>. Acesso em: 15 fev. 2024.

SANTOS, R. B. O. *et al.* A importância da leitura na sala de aula. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, e33510414129, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14129>.

SARTORI, É. G.; PINHEIRO, R. A. Experiências no ensino de Astronomia nas aulas de Ciências para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, nº 25, 4 de julho de 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/25/experiencias-no-ensino-de-astronomia-nas-aulas-de-ciencias-para-alunos-dos-anos-finais-do-ensino-fundamental>. Acesso em: 10 fev. 2024.

SILVA, A. L.; PASQUALLI, R. G.; AGNE, S. A. A. (Orgs). **O currículo integrado no cotidiano da sala de aula**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, Florianópolis, 2016. Disponível em: https://www.ifsc.edu.br/documents/30701/523474/o_curriculo_integrado.pdf/6151bc15-d409-b17b-1efd-3f21e89314e3. Acesso em: 02 nov. 2023.

SILVA, A. M. P. A. **Interdisciplinaridade e Integração Curricular por meio da Pedagogia dos Projetos**: Um desafio para os docentes, 2017, 132f. Tese (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, 2017. Disponível em:

https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/729/dissertacao_alves_e_silva_2017.pdf?sequence=1. Acesso em: 04 nov. 2023.

SILVA, P. E. S.; LAUVERS, M. P. S. A influência da Literatura Infantil para a socialização e formação do aluno leitor. *In*: GOMES, A. C. (Orgs). **Letras em con(texto)s** [recurso eletrônico]: letramento literário e formação de leitores: volume 5 / organizadores, Antônio Carlos Gomes ... [et al.]. – Vitória: Edifes, 2022. Disponível em; https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/3771/EBOOK_Letras_Em_Contextos_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 fev. 2024.

SILVA, E. D. **No jardim das leituras: similitudes e diferenças entre o lido e o vivido pelas formadoras de leitores do Distrito Federal**: o caso da pós-graduação em Literatura da Universidade de Brasília. Tese (Doutorado em Literatura) – 140 p. 2020. Instituto de Letras. Departamento de Teoria Literária e Literatura, Programa de Pós-graduação em Literatura. Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil, 2020.

SILVEIRA, M. P. **Literatura e Ciência**: Monteiro Lobato e o ensino de química. 2013. Tese (Doutorado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Faculdade de Educação. São Paulo, 2013. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-01122014-153625/publico/Marcelo_Pimentel_da_Silveira.pdf

TEIXEIRA, S. A.; GARCIA, C. E. N.; FERREIRA, F. M. M.; SALES, I. F. O.; FERREIRA, L. G. Interdisciplinaridade na prática: uma possibilidade de ensino e aprendizagem baseada em novos letramentos. **Revista Educação Pública**. Qualis B1 - Quadriênio 2017-2020, 2021 CAPES DOI: 10-18264/REP.

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

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

ANEXO 1 – CONTO “A VIA-LÁCTEA” DE MONTEIRO LOBATO

A Via-Láctea

Lá no sítio, quando Dona Benta falou da Via-láctea que os meninos enxergavam no céu, Emília veio com a asneirinha do costume. Estavam na varanda por uma noite muito límpida, a espiar as estrelas.

— E aquela espécie de nuvem branca que estou vendo lá? — tinha perguntado Narizinho; e depois de Dona Benta contar que era a Via-láctea e que láctea queria dizer “de leite”, Emília saíra-se com esta:

— Com que leite teriam feito aquilo? Para mim foi com leite da Grande Ursa...

Dona Benta explicou que naquele caso a palavra “láctea” não queria dizer “feito de leite”, como são os queijos e requeijões, e sim que tinha a aparência duma coisa leitosa.

— E “leitosa” não quer dizer “feita de leite”?

— Não. Leitosa quer dizer que dá idéia da cor do leite ou da consistência do leite. Aquilo lá no céu é o que os astrônomos chamam “nebulosa”. A Via-láctea é uma das muitas nebulosas que com o telescópio eles enxergam no espaço. Deram-lhe o nome de Via-láctea por causa da cor branquicenta com que a vemos daqui.

— E que é nebulosa? — perguntara Pedrinho.

Dona Benta coçou a cabeça. Não é fácil explicar às crianças o que é uma nebulosa. Por fim disse:

— Há várias hipóteses, meu filho. A hipótese mais aceita hoje é que são verdadeiros universos dentro do universo — arquipélagos de estrelas em tais quantidades que à distância parecem uma nebulosa, uma nuvem. São milhões de estrelas afastadíssimas.

— Todas como o Sol?

— Sim, meu filho. O Sol é uma estrela da infinidade de estrelas que há no espaço infinito. Está apenas a 150 milhões de quilômetros daqui, tão pertinho que sua luz leva só 8 minutos e 18 segundos para chegar até cá, caminhando com a velocidade que vocês sabem...

— Trezentos mil quilômetros por segundo — lembrou Pedrinho.

— Isso mesmo. Veja como é perto o Sol! Em 8 minutos e 18 segundos a sua luz chega até nós. Depois do Sol a estrela mais próxima da Terra está a 40 trilhões de quilômetros ou 4 anos-luz. Quer dizer que a luz dessa estrela leva quatro anos para chegar até nós.

— Irra!...

— E sabe que essa estrela está também muito perto de nós?

— Será possível? — exclamou Pedrinho assombrado. — Haverá ainda coisas mais distantes?

— Sim, meu filho. Os modernos telescópios revelam nebulosas a 500 milhões de anos-luz da Terra...

— Quinhentos milhões, vovó? — repetiu Pedrinho no maior dos assombros. — Isso também é demais; chega a ser desaforo...

— Quando inventarem telescópios ainda mais poderosos que os de hoje, é possível que essas nebulosas sejam consideradas próximas. Descobrir-se-ão outras a bilhões de anos-luz... Pois as nebulosas são isso — verdadeiros universos dentro do universo, a tremendas distâncias do nosso sistema planetário. E quando nos pomos a pensar no número de estrelas, então é que ficamos tontos de uma vez. A nossa galáxia, isto é, o universo onde está o nosso Sol e mais as estrelinhas que vemos no céu, compõe-se de mais de 40 bilhões de estrelas...

— Quarenta bilhões, vovó? Estou ficando totalmente tonto...

— Pois tonteie duma vez, sabendo que os telescópios revelam a existência de mais de 100 milhões de nebulosas, isto é, de universos dentro do universo, cada uma delas com bilhões e bilhões de estrelas...

Pedrinho fingiu que caía para trás...

Isso no sítio, nas conversas astronômicas de Dona Benta. Mas agora que estavam no céu e o fiunnn os levava justamente à Via-láctea, não quiseram saber daquela Via-láctea dos astrônomos.

Quiseram a Via-láctea da Emília, muito mais interessante. E foi na Via-láctea da Emília que eles brincaram, lá nos espaços infinitos.

Emília estava que nem doída. Viu por ali inúmeras estrelinhas em formação e começou a brincar com elas como se fossem amigas de infância e a contar-lhes histórias lá do sítio, proezas de Rabicó, façanhas do extinto Visconde de Sabugosa e do novo Doutor Livingstone. As estrelinhas divertiam-se com as novidades, mas confessavam não terem a menor noção da Terra.

— Parece incrível a ignorância destas bobinhas! — exclamou Emília quando suas amigas estrelas começaram a piscar para dormir. — Não sabem nada de nada. Falei do nosso grande planeta Terra, falei da Lua, falei de Marte — e todas arregalaram os olhos e abriram a boca. Era a primeira vez que estavam ouvindo tais palavras...

— Ah, Emília! — suspirou Pedrinho. — Isso prova como o universo é infinitamente grande e como a nossa Terra é pulga. Menos que pulga: é espirro de espirro de espirro de pulga. Cada uma dessas estrelinhas quando cresce vira um sol

— E sabe, Emília, quantas vezes a massa do nosso Sol é maior que a da Terra?

Emília não sabia.

— Um milhão e trezentas mil vezes! — declarou o menino. — O Sol é dum tal tamanho que até dá dor de cabeça nos astrônomos — e há estrelas muitíssimo maiores que ele. Mas quando o Sol nasceu devia ser um coitadinho como estas suas amigas daqui.

— Então é a isto que Dona Benta chama de “massa cômica”? — perguntou Emília.

Pedrinho riu-se.

— Massa cósmica, bobinha. Cômico quer dizer outra coisa. Cômico é o que é engraçado. Cósmico quer dizer relativo ao mundo, ou aos mundos, ou ao universo, que é o conjunto dos mundos.

— Mas que tem a palavra cósmico com mundo? Devia ser “massa múndica” e não massa cósmica.

— Vovó já explicou esse ponto. É porque em grego mundo é kosmos.

Enquanto falava, Emília ia fazendo um montinho de estrelas das menores, para enfeite de seu museu lá no sítio. E Narizinho, longe dali, pulava de cima das estrelas mais graúdas, sobre outras, tal qual lá no sítio pulava dum capim para trepar em outro.

Mais adiante havia um ponto onde a massa cósmica estava ainda pura, sem nenhuma estrelinha formada. Emília correu para lá e pôs-se a enrolar entre as palmas das mãos aquela massa luminosa, como Tia Nastácia enrolava massa de trigo para fazer bolinhos.

— Olhem que linda fiz agora! — disse ela mostrando uma enrolada em forma de rosquinha de polvilho. — Estrelas de rosca não existem no céu. Vou fazer uma porção e soltá-las no espaço para irem crescendo. Imaginem a cara dos astrônomos em seus telescópios, quando derem com as “estrelas emilianas”, todas em forma de rosca...

Pedrinho só queria saber de cometas. Juntou uma dúzia dos mais engraçadinhos para os levar — e ria-se de gosto, imaginando a cara de Dona Benta ao vê-lo ir tirando do bolso filhotes e mais filhotes de cometa. — Parecem sapinhos de cauda, só que estes não perdem o rabo quando crescem. Ficam de caudas cada vez maiores. Aquele cometa de Halley que vovó viu em 1.910 tinha uma cauda de 45 milhões de quilômetros...

E Pedrinho começou a contar o que sabia dos cometas.

— São uns astros muito curiosos — disse ele. — Também giram em redor do Sol como os planetas, mas têm as órbitas diferentes.

— Que é órbita? — perguntou Emília.

— Órbita é o caminho percorrido por um astro. A órbita dos planetas é quase um círculo, mas a dos cometas tem a forma do que os sábios chamam “elipse”.

— E que é elipse? — tornou a perguntar Emília.

— É a forma dos balões dirigíveis ou daqueles bolinhos compridos que Tia Nastácia faz. Os cometas passam muito perto do Sol e depois se afastam a distâncias tremendas. E levam assim toda a vida: a se aproximarem e depois a se afastarem do Sol. Segundo diz vovó, esse cometa de Halley, depois de passar perto do Sol, afasta-se até para lá da órbita de Plutão, que é o fim dos nossos mundos (estes mundos que giram em redor do Sol). Afasta-se sabe quanto? Afasta-se 1 bilhão e 300 milhões de léguas. Quando chega ao extremo da elipse, sente-se tão enregelado que volta para aquecer-se novamente ao calor do Sol. E assim toda a vida. Dá uma volta completa em setenta e seis anos.

— Que bobo! — exclamou a boneca. — Muito melhor se girasse sempre à distância em que a Terra gira, porque então teria um calorzinho sempre igual.

— Eles que usam o sistema da elipse é porque gostam — disse a menina. — Devem ter suas razões. E que mais você sabe dos cometas, Pedrinho?

— Sei a história do cometa Biela, que é muito interessante. Esse Biela costumava dar o seu giro completo em seis anos e meio, mas da vez em que passou à vista da Terra em 1.846 aconteceu-lhe uma coisa extraordinária: partiu-se em dois! Dividiu-se em dois cometas de órbitas paralelas, cada qual com o seu “núcleo”, ou cabeça, e a respectiva cauda.

— Que engraçado! E apostaram corrida no céu?

— Sim. Um começou imediatamente a afastar-se do outro. Um mês depois já estava a 60.000 léguas na frente. Seis anos e meio mais tarde a parelha de cometas foi novamente vista nos céus da Terra, mas separados por uma distância de 500.000 léguas.

— E depois?

— Depois decorreram diversos períodos de seis anos e meio sem que os dois Bielas voltassem, até que no dia 27 de novembro de 1.872 reapareceram desfeitos em milhares de fragmentos luminosos, sempre a correrem pela mesma órbita.

— Que história é essa?

— É que os dois Bielas se haviam espatifado completamente e agora estavam girando transfeitos em farelo de cometa. Os astrônomos calcularam em 160.000 o número dos pedaços dos Bielas que riscaram o céu naquela noite...

— Que assombro dos assombros não devia ser! — exclamou a menina entusiasmada. — Que beleza!...

— Também acho — concordou Pedrinho — e creio que nunca em tempo algum houve pelos céus da Terra um espetáculo mais portentoso. Cento e sessenta mil pedaços de cometa, imaginem!...

— Que regalo para os astrônomos, não?

— Sim, e deu-se um caso muito cômico. O Flammarion, que era um dos maiores astrônomos da época, estava naquele mês em Roma, convalescendo de um ataque de malária. E por causa da doença tinha de recolher-se muito cedo todos os dias. Pois na famosa noite de 27 de novembro aconteceu-lhe a coisa mais terrível de todas.

— Já sei! — gritou Emília. — Caiu-lhe na cabeça um dos 160.000 pedaços do Biela...

— Não! Coisa muito pior. Flammarion foi para a cama às seis horas da tarde e a maravilhosa chuva de estrelas começou uma hora depois, exatamente às sete, e durou seis horas. Durou das sete até uma hora da madrugada — e ele roncando lá na cama, com as janelas fechadas!... No outro dia, quando se levantou e soube do acontecido, quase morreu de sentimento.

— Mas não houve por lá uma alma caridosa que o acordasse a tempo?

— Não houve nada. Todo mundo estava de nariz para o céu e ninguém se lembrou dele.

— Eu me matava — disse Emília. — Se eu fosse astrônoma e perdesse um espetáculo desses, juro que...

— ...que pregava um tiro de canhão na orelha, já sei — concluiu Pedrinho.

Muitas outras coisas ainda disse o menino sobre os cometas. Só parou quando viu Emília bocejar — então foi encher os bolsos de cometinhas novos. Enrolava-lhes a cauda em redor do núcleo e guardava-os. Narizinho, que também estava a lidar com aquilo, teve de repente uma idéia cômica.

— Sabem o que vou fazer? Amarrá-los uns nos outros pelas caudinhas e soltá-los no éter. Imaginem como vão ficar engraçados quando crescerem! E a dor de cabeça dos astrônomos do futuro para decifrar o mistério...

— Eles não se apertam — disse Pedrinho. — Armam logo uma hipótese e pronto.

— Que é hipótese, Pedrinho? — perguntou Emília. — Dona Benta usa muito essa palavra, que acho ótima para nome do bezerro da Vaca Mocha.

— Hipótese — explicou Pedrinho — é quando a gente não sabe uma coisa e inventa uma explicação jeitosa.

Emília gostou tanto daquela palavra que se pôs a repeti-la de todos os modos, como era seu costume com as palavras importantes. Hipótese — teshipo, setepohi, pohitese...

— Pare, Emília! — ralhou a menina. — Pelo menos aqui neste canteiro de mundos não mexa na torneirinha...

Mas a boneca nem ouvia. Estava às voltas com uma estrela dupla, coisa rara como trevo de quatro pétalas num jardim.

— Achei uma das duplas! — gritou ela. — Vou levá-la de presente ao meu cavalinho sem rabo. Depois, voltando aos cometas, teve uma idéia excelente.

— Que tal, Pedrinho, se eu plantar um rabo de cometa no meu cavalinho sem rabo? — e sem esperar resposta arrancou o rabo dum dos cometinhas, enrolou-o e guardou-o no bolso do avental, enquanto ia murmurando lá consigo: “Como ele vai ficar contente!”

— Você falou em cavalo, Emília — disse Pedrinho e me fez lembrar do Burro Falante. Com certeza está enganchado na cauda dum desses grandes cometas que andam como malucos girando pelos espaços; e o meio de o acharmos é um só: sairmos em procura deles montados em outro cometa. Foi o que eu disse a São Jorge. É possível que aqui encontremos um cometa já crescidote que nos agüente no lombo. Vamos ver se descobrimos um que sirva.

E puseram-se a procurar um cometa já taludote. Súbito, Emília, que se afastara dos meninos, gritou lá longe:

— Estou vendo um que serve. Corram depressa!... Pedrinho e Narizinho correram para lá e realmente viram um cometa de linda cauda e do tamanho exato que queriam. Um verdadeiro potrinho.

Mas não foi fácil agarrá-lo. Era um cometa arisco e manhoso, sabido como ele só; nunca tinha visto gente, de modo que corcoveava e fugia assim que eles se aproximavam. Mas, cerca daqui, cerca dali, conseguiram afinal pegá-lo, e Pedrinho, que era bom cavaleiro, montou-o dum pulo. Depois, dando a mão à menina e à boneca, fez que as duas também montassem.

— E rédea? Como arranjar rédea para guiar este potro pelos espaços?

— Faça uma rédea de caudas de outros cometinhas — gritou Emília. — Rabo de cão se cura com mordedura do próprio cão, como diz Tia Nastácia.

Pedrinho gostou da idéia, e mesmo montado conseguiu alcançar e arrancar vários rabos de cometinhas menores, que num instante teceu em forma de rédea e passou pelo “núcleo” do potro. Os pobres cometinhas derrabados olhavam para trás desapontadíssimos e muito sem jeito. Quem se acostuma com rabo não sabe viver sem ele.

— Não se aflijam! — gritou-lhes a boneca. — Lá em casa há um ilustre marquês que também não tem rabo e vive muito bem. E chama-se Rabicó justamente por isso. Rabicó quer dizer sem rabo. Vocês ficam sendo os rabiós celestes...

Depois de bem domado aquele Potro dos Céus, Pedrinho perguntou:

— Pronto? Podemos partir?

— Não ainda! — gritou Emília. — Esqueci de pôr no bolso o meu montinho de estrelas. Espere que já volto — e apeando-se foi encher de estrelinhas o bolso do avental. Depois montou de novo e berrou para Pedrinho:

— Pronto! Podemos fincar as esporas nesta “hipótese”.

Pedrinho não fez isso; fez coisa mais importante: esfregou no nariz do cometa uma boa pitada do pó de pirlimpimpim.

O potrinho celeste espirrou e saiu ventando.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS
E DA NATUREZA

ROTEIRO PARA O ESTUDO DO CONTO “A VIA-LÁCTEA” DE MONTEIRO
LOBATO

CRISTIANO PAPKE

LONDRINA
2025

CRISTIANO PAPKE

ROTEIRO PARA O ESTUDO DO CONTO “A VIA-LÁCTEA” DE MONTEIRO LOBATO

Outline for studying the short story “the milky way” by Monteiro Lobato

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Multicampi Cornélio Procópio e Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza

Orientador: Prof. Dr. Michel Corci Batista

**LONDRINA
2025**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina



CRISTIANO PAPKE

LITERATURA E ASTRONOMIA: A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTO A VIA-LÁCTEA DE MONTEIRO LOBATO

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

Data de aprovação: 09 de Dezembro de 2024

Michel Corci Batista, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Ederson Carlos Gomes, Doutorado - Unifesspa - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Dr. Oscar Rodrigues Dos Santos, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 09/12/2024.

Os autores

Cristiano Papke



Técnico de Educação Profissional e Tecnológica do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial do Paraná.

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), graduado em Segunda Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Norte do Paraná (2021), graduado em Letras Português pela Universidade Estadual de Londrina (2016) e graduado em Administração de Empresas pelo Instituto de Ensino Superior de Londrina (2011). Possui um MBA Executivo em Negócios pela Universidade Norte do Paraná (2012), Especialização em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade UNINA (2019) e Especialização em Gestão Escolar, Orientação Educacional e Supervisão Escolar UNINA (2022). Atualmente integra o quadro de colaboradores como



Michel Corci Batista

Possui graduação em Física pela Universidade Estadual de Maringá (2005) e mestrado em Educação Para a Ciência e o Ensino de Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (2009) e doutorado em Educação para a Ciência e Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (2016). Possui graduação em Filosofia pela Uninter (2021). É professor Adjunto do departamento de Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus de Campo Mourão e professor permanente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Física (UTFPR - Campo Mourão), do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza (UTFPR - Londrina) e do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá. É embaixador da NASE (Network for Astronomy School Education) no Brasil. É líder do grupo de pesquisa LADECA (Laboratório para o desenvolvimento do ensino de Ciências e Astronomia). É coordenador do Polo Astronômico Rodolpho Caniato da UTFPR - Campo Mourão e coordenador do Programa para o desenvolvimento do ensino de Ciências e Astronomia da UTFPR - Campo Mourão. Tem experiência na área de Física, com ênfase em ENSINO EM FÍSICA e ASTRONOMIA, atuando principalmente nos seguintes temas: Processos e sequências de Ensino e Aprendizagem para o Ensino de Ciências (Física) e/ou Astronomia; Formação inicial e continuada de professores para o Ensino de Ciências (Física) e/ou Astronomia.

Apresentação

Este produto tem como objetivo apresentar um roteiro para estudo do conto “A Via Láctea”, que está inserido na obra “Viagem ao Céu” do autor Monteiro Lobato. O roteiro é direcionado a professores das disciplinas de Ciências e Literatura, pois o conto permite um trabalho interdisciplinar entre as áreas. A pretensão é proporcionar ao professor uma melhor compreensão do conto para que possa trabalhar conceitos com os alunos, possibilitando ao professor a realização da interdisciplinaridade entre as disciplinas citadas acima. Além disso, no final vamos encontrar um glossário estruturado, facilitando ao professor a compreensão de conceitos encontrados durante a leitura do conto.

Ótima Leitura!
Cristiano Papke

SUMÁRIO

1 O AUTOR MONTEIRO LOBATO	4
2 O CONTEXTO CIENTÍFICO DO SÉCULO XX E A OBRA DE MONTEIRO LOBATO	7
3 MONTEIRO LOBATO E O CONTEXTO HISTÓRICO BRASILEIRO	10
4 A OBRA: VIAGEM AO CÉU	12
5 O CONTO: A VIA-LÁCTEA.....	16
6 GLOSSÁRIO ESTRUTURADO PARA O ESTUDO DO CONTO “A VIA-LÁCTEA”	24
7 ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR: Explorando “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato	28
REFERÊNCIAS	30
ANEXO 1 – CONTO “A VIA-LÁCTEA” DE MONTEIRO LOBATO	33

1 O AUTOR MONTEIRO LOBATO



José Renato Monteiro Lobato, mais conhecido como Monteiro Lobato, é considerado um dos nomes mais emblemáticos da literatura brasileira. Nascido em 18 de abril de 1882, na cidade de Taubaté e faleceu em 1948 na cidade de São Paulo. Foi o primogênito de José Bento Marcondes Lobato e Olympia Monteiro Lobato. O avô de Monteiro Lobato foi o Visconde de Tremembé e sua avó foi Anacleto. Quando tinha 11 anos, em 1893, Lobato decidiu adotar o nome de José Bento devido à bengala de seu pai, que tinha como inicial JB. Essa escolha representou uma conexão com seu pai e um senso de identidade. Ele desejava que a bengala se tornasse sua no futuro (Lobato, 2023).

O autor presenciou durante a sua vida, alguns acontecimentos importantes para a história brasileira, como por exemplo em 1888, quando a Princesa Isabel assinou a Lei Áurea, findando a escravidão no Brasil. No início do século XX era um país em transição. Após a queda da monarquia em 1889, o Brasil se tornou uma república, mas ainda estava marcado por profundas desigualdades sociais e econômicas, além de um sistema político instável. Nesse contexto, Monteiro Lobato emergiu como uma voz crítica e visionária (Lobato, 2023).

Monteiro Lobato testemunhou muitas das mudanças que ocorreram no Brasil. Ele foi um defensor fervoroso da industrialização do Brasil e da modernização de sua economia. Sua formação em direito e sua experiência como fazendeiro no interior de São Paulo lhe deram uma compreensão profunda dos problemas econômicos do país. Lobato acreditava que o Brasil estava desperdiçando seu potencial agrícola e industrial, e ele expressou essas preocupações em seus escritos (Lobato, 2023).

Dentre diversos acontecimentos políticos que fizeram parte da vida do autor, em 1895 ele vai até a cidade de São Paulo realizar os exames para admissão no curso de Direito, porém, não obteve sucesso. Retornou em 1900 para São Paulo e iniciou seus estudos no curso de Direito (Lobato, 2023).

No ano de 1901, Lobato preside a Arcádia, sociedade literária dos segundanistas da Faculdade de Direito e assim inicia suas colaborações como cronistas e críticas teatrais e a partir desse momento começa sua trajetória na literatura e em 1904 é graduado em Direito, retornando a sua cidade natal e inicia seus trabalhos em sua área de atuação e da escrita (Lobato, 2023).

A visão de Monteiro Lobato sobre a modernização do Brasil também se refletiu em seu papel como editor de revistas literárias e culturais. Ele comprou a “Revista Brasil” em 1916, que se tornou um importante veículo para a discussão de questões sociais, culturais e políticas. Lobato utilizou a revista como plataforma para promover ideias progressistas, incluindo o desenvolvimento de uma indústria editorial nacional e a valorização da cultura brasileira (Lobato, 2023).

No ano de 1918, surge então o livro de contos, nomeado como “Urupês”, que como forma de crítica social, causando polêmica na sociedade o autor cria seu primeiro personagem, o “Jeca Tatu”. Lobato usou o personagem para chamar a atenção para a pobreza rural e a falta de acesso a serviços básicos, como educação e saúde, que eram uma realidade para muitos brasileiros na época. Ele criticou a inércia do governo e da elite brasileira na resolução desses problemas. “Urupês” se torna um clássico da literatura brasileira e a partir dessa obra vão surgindo novos personagens e novas escritas e publicadas, e expondo para o mundo todos os personagens que hoje compõe o Sítio do Pica-Pau Amarelo (Lobato, 2023).

Suas principais obras destinadas ao público infanto-juvenil são: “Reinações de Narizinho” (1921); “O Saci” (1921); “O Marquês de Rabicó” (1922); “A Caçada da Onça” (1924); “Viagem do Céu” (1932); “Sítio do Pica-Pau Amarelo” (1939) etc.

Essas obras destinadas ao público infantil têm uma notável ausência de sentimentalismo. Em vez disso, as características predominantes em seus personagens, especialmente na série “Sítio do Pica-Pau Amarelo”, são a lógica, a curiosidade e uma sinceridade que pode ser vista como cruel e até mesmo sarcástica, em alguns casos.

Seu personagem mais famoso, a boneca de pano Emília, e suas aventuras no Sítio do Pica-Pau Amarelo, cativaram gerações de leitores jovens. Suas narrativas não eram apenas entretenimento; eles também tinham uma mensagem pedagógica forte. Lobato acreditava que a literatura infantil deveria ser uma ferramenta para educar e formar a identidade das crianças brasileiras.

A escrita de Monteiro Lobato carrega um apelo significativo para promover a leitura. Esse apelo está alinhado com os objetivos políticos, sociais e educacionais do movimento escolarnovista da época. Além disso, ele ecoa as ideias republicanas daquela época, que, de forma geral, buscavam restaurar a questão da formação de leitores que havia sido negligenciada durante o Império (Luiz, 2009).

Entretanto, uma narrativa histórica oficial sugere que o novo regime ao qual Monteiro Lobato aderiu tomou caminhos inesperados. Isso porque os materiais de leitura disponíveis ainda eram complexos e difíceis de compreender, não havia publicações específicas destinadas

a crianças e jovens, uma vez que a maior parte do acervo era composta por traduções de títulos estrangeiros vindos de Portugal. Além disso, os esforços direcionados à educação pública ainda estavam em estágios iniciais de desenvolvimento (Luiz, 2009).

Na sua abordagem educacional, Monteiro Lobato incorporou as complexidades do movimento em que esteve envolvido. Nesse sentido, embora visse a criança como o centro do processo de ensino e aprendizagem, ele acreditava que a aula deveria adotar uma metodologia baseada nos princípios que mais tarde seriam identificados pelos psicólogos como “comportamentalistas”. Em termos gerais, Lobato acreditava que o comportamento humano poderia ser moldado por meio de estímulos externos e que a aprendizagem significativa surgiria como resultado direto desses reforços (Luiz, 2009).

Para Lajolo e Zilberman (2007), ao mesmo tempo, Lobato aborda a experiência de narrar e ouvir histórias no processo de formação de leitores. Dentro dessa perspectiva, o narrador e os ouvintes acompanham um espaço e um período de tempo, com a audiência demonstrando atenção, mantendo o silêncio e, quando necessário, participando ativamente. Na verdade, essa prática lembra as representações de Dona Benta e Tia Nastácia, e também encontra apoio na própria trajetória de Monteiro Lobato, que, durante sua juventude, atuou como contador de histórias para os membros da propriedade de sua família.

2 O CONTEXTO CIENTÍFICO DO SÉCULO XX E A OBRA DE MONTEIRO LOBATO

A Literatura e a ciência, embora muitas vezes vistas como campos distintos, têm uma longa história de interação e influência mútua. A ciência no século XX proporcionou diversas conquistas relacionadas ao domínio científico da época que teve um impacto desmedido em relação a humanidade, nutrindo uma crença no poder do progresso em relação a melhoria da qualidade de vida. Monteiro Lobato foi um dos grandes escritores e intelectuais brasileiros que fez história no século XX, desenvolvendo um papel relevante na busca do progresso do Brasil e no auxílio das transformações econômicas e sociais (Oliveira, 2011).

Nessa perspectiva temos Monteiro Lobato sendo apontado como um dos maiores inovadores da literatura brasileira do século XX, realizando contribuições que são profundas e circundantes, que estão de acordo com abordagens não apenas relacionadas à literatura, mas envolvendo questões políticas, empreendedoras e outras áreas que envolvem a sociedade como um todo. Dessa forma, sua obra influenciou diversas gerações de leitores e até o momento continua sendo objeto de estudos e debates dentro do meio acadêmico (Santos, 2011, p. 4).

Ainda de acordo com Santos (2011), Lobato pode ser apontado como uma personalidade que é ressaltada na literatura brasileira do século XX, devido às suas contribuições que perpassam a literatura infanto-juvenil. Seu patrimônio literário é notado por inúmeras inovações e pela sua amplitude de assuntos abordados durante toda sua carreira, que entre elas podemos citar a: literatura infantil e juvenil pioneira, crítica social e política e a visão futurista.

O contexto científico do século XX é marcado por grandes avanços que demonstraram prestígio e recursos financeiros para grandes cientistas, singularmente para as áreas de física nuclear e astrofísica (Pugliesi, 2017).

A teoria da relatividade de Albert Einstein, por exemplo, desafiou conceitos estabelecidos de espaço e tempo, abrindo novos horizontes na física. A mecânica quântica, com figuras como Niels Bohr e Werner Heisenberg, revelou um universo subatômico misterioso e imprevisível. A genética, com o trabalho pioneiro de Gregor Mendel e, posteriormente, de James Watson e Francis Crick, trouxe uma compreensão mais profunda da hereditariedade e da vida.

Ao final do século XX é notório que o desenvolvimento sofreu alterações e a produção científica, abrangendo a área de física, principiou a ser voltada mais para o ambiente acadêmico por diversas razões (Pugliesi, 2017).

Ao longo da história, a prática da educação no Brasil se manteve com currículos sempre foram com fragmentados e sem articulações objetivas, resultando em um estudo isolado das disciplinas. No Brasil, a convergência entre a ciência e a Literatura se tornou mais comum a partir dos anos 1930. Os escritores notam que na literatura destinada ao público infanto-juvenil, os autores como Lobato conseguiram incorporar o conhecimento científico em suas obras, construindo narrativas e personagens com base em teorias científicas (Aoyama; Furlan; Souza, 2022).

Monteiro Lobato estava atento a essas transformações científicas e tecnológicas e as incorporou habilmente em sua literatura. Uma das maneiras pelas quais ele fez isso foi por meio do personagem Visconde de Sabugosa, um boneco de sabugo de milho que ganhou vida e era o cientista residente no Sítio do Pica-Pau Amarelo. O Visconde era uma figura carismática que frequentemente explicava conceitos científicos de maneira acessível às crianças leitoras, tornando-os mais compreensíveis e interessantes.

Por exemplo, em “O Minotauro”, Lobato usa o Visconde para explicar a teoria da relatividade de Einstein de forma lúdica e compreensível para um público jovem. Isso demonstra a habilidade de Lobato em traduzir conceitos científicos complexos em narrativas envolventes e educativas.

Outro exemplo notável é a história de “O Poço do Visconde”, em que o personagem utiliza princípios científicos para perfurar um poço artesiano e fornecer água potável ao Sítio. Nessa narrativa, Lobato não apenas destaca a importância da ciência e da tecnologia na resolução de problemas cotidianos, mas também promove a ideia de que o conhecimento científico é acessível a todos.

Uma das razões que se pode notar é a “interdisciplinaridade” nesse meio acadêmico, pois a partir desse período começa a ser notado que diversas questões científicas instauram exigências que necessitam de uma abordagem interdisciplinar, podendo assim envolver diversas áreas de conhecimentos, ultrapassando dessa forma limites, saindo do conceito de uma única disciplina e assim expandindo a pesquisa acadêmica.

De acordo com Fazenda (2008), a proposta interdisciplinar é reconhecida a partir de necessidades que surgem no decorrer na pesquisa, e suscitando assim a intenção de combinar diferentes áreas de conhecimentos e obter uma abordagem diferente para as questões que podem surgir. A autora propõe a abordagem interdisciplinar como uma atitude em que o mediador faz uma ação reflexiva e investigativa referindo-se ao âmbito educacional. Assim, deixa de ser apenas uma metodologia de ensino e passa a ser um agente transformador de estar à frente de diversos conhecimentos e aprendizagens.

O ensino de Ciências no Brasil foi moldado pelas dinâmicas de poder que surgiram entre as instituições de pesquisa científica. Isso também foi afetado pela função atribuída à educação na disseminação desse conhecimento e pelos conflitos de interesses que surgiram entre profissões tradicionais e aquelas mais recentes, que surgiram em sociedades modernas baseadas na informação e no consumo (Marandino, 2005).

Contudo, o ensino de Ciências na escola não se limita à integração de campos de estudo como Biologia, Física, Química, Geologia, Astronomia e outros. A passagem dessas disciplinas vai mais adiante e aponta para “questões que transcendem os domínios do conhecimento científico e acadêmico, abrangendo objetivos educacionais e metas sociais” (Lopes; Macedo, 2002, p. 84). Isso significa que o ensino de Ciências visa proporcionar aos alunos a compreensão dos conhecimentos científicos que surgem da investigação da natureza, dentro de um contexto histórico, social, tecnológico, cultural, ético e político.

A ciência deve ser compreendida como um campo de conhecimento em contínua transformação, uma vez que nunca pode ser considerada como algo finalizado e completo. Ela está em constante redefinição e expansão, coexistindo com constantes indagações sobre a natureza, o universo e o ser humano em todos os campos da ciência, ela se reconfigura e amplia constantemente, simultaneamente, e sempre haverá questionamentos sobre a natureza, o universo e a humanidade em todos os campos da ciência (Figueiredo, 2018). “—O trabalho da ciência é penoso, minha cara, disse o Visconde, cumpre recomeçar. Os verdadeiros sábios nunca desistem” (Lobato, 2019, p. 53).

O conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato oferece uma fascinante janela para a interdisciplinaridade entre a Literatura e a ciência. Publicado pela primeira vez em 1906, nesta análise, exploraremos como a obra de Monteiro Lobato transcende as fronteiras tradicionais entre a Literatura e a ciência, promovendo uma compreensão mais profunda do cosmos e da capacidade humana de aprender e explorar.

Conforme Groto e Martins (2015) argumentam que a relação entre a ciência e a Literatura é mais complexa do que se percebe, pois parece existir uma mútua influência entre ambas: o pensamento científico predominante exerce impacto sobre alguns escritores, que contribuem para sua divulgação em certo período, enquanto os escritores antecipam características do pensamento científico de épocas posteriores, desempenhando um papel no seu desenvolvimento. Dessa forma, as 'visões de mundo' da ciência, em sua evolução, seguem trajetórias paralelas e influenciam mutuamente as 'visões de mundo' dos personagens literários.

3 MONTEIRO LOBATO E O CONTEXTO HISTÓRICO BRASILEIRO

As obras de Monteiro Lobato através de seus personagens evidenciam diversos conhecimentos relacionados à ciência. Principalmente nas falas de Dona Benta, que traz um vasto conhecimento sobre diversas áreas, como a Astronomia e a Física. De acordo com Oliveira (2021), Monteiro Lobato caracteriza sua veia científica em suas obras referente ao Sítio do Pica-Pau Amarelo, em que o autor consegue direcionar assuntos para um aprendizado dinâmico.

As especificidades encontradas na escrita de Monteiro Lobato, faz com que suas obras sejam sempre pontos de partida para pesquisas no meio acadêmico em seus mais distintos universos. O autor expandiu os horizontes de sua época e instigado por sonhos e utopias, diligenciou-se a realizar campanhas para alavancar o Brasil rumo à modernidade, e assim sendo consagrado como o maior escritor infanto-juvenil, promovendo uma revolução editorial dentro do país (Oliveira, 2021).

Para a educação as obras de Monteiro Lobato têm a função de disseminar conteúdos através da diversão e da leitura de histórias, contos etc. Conforme evidencia Lajolo e Zilberman (2007, p. 74),

Apresenta alternativas de ação ao ensino, que, afundado no tradicionalismo dos métodos e projetos, fossilizava-se de modo crescente. Sua crítica, mesmo quando indireta, se resolve por uma conduta renovadora. Apoiando-se no diálogo, como metodologia de ensino, e no amor ao conhecimento, como finalidade, aponta um caminho pedagógico para a sociedade contemporânea, arejando-a com as ideias que motivam a atitude do ficcionista.

Sendo assim, o autor promove uma educação contemporânea que acompanha o contexto histórico brasileiro em seus diversos momentos, trazendo algo que se renova a cada dia dentro das escolas, proporcionando diálogos entre as diversas áreas de conhecimento, mostrando que seu amor ao conhecimento pode por meio de suas obras possibilitar metodologias de ensino inovadoras para a educação.

De acordo com Oliveira (2021), Monteiro Lobato teve a oportunidade de viver diversos acontecimentos que são de grande relevância para a história brasileira. Assim, podendo se expressar de forma em que tenha propriedade sobre o que está sendo dito. Visto que, em sua infância experienciou a monarquia, a escravidão a abolição da escravatura e a república e assim por diante durante toda a sua vida.

Oliveira (2021) expõe que a identidade das obras de Monteiro Lobato, se demonstra como chama a atenção dos leitores, ou seja, apresenta algo “magnífico”, rica em detalhes que não pode ser contemplado por qualquer pessoa. Apesar de todos esses aspectos já citados acima, não se pode deixar de lado as características presentes nas obras do autor, em que podemos identificar a presença do humor e diversão, demonstrando uma fusão do mundo real com o imaginário e na escrita é possível perceber a paixão de Lobato pela Ciência.

4 A OBRA: VIAGEM AO CÉU



Dentre as obras de Monteiro Lobato podemos extrair diversos aprendizados, encontrando oportunidades de realizar trabalhos interdisciplinares entre a Literatura e o ensino de Ciências. “Viagem ao Céu” (1932) é uma das obras mais notáveis de Monteiro Lobato, que, além de ser um importante escritor, foi um visionário que antecipou muitos desenvolvimentos científicos e tecnológicos. Publicada em 1924, a história apresenta uma narrativa repleta de elementos de ficção científica, explorando temas como a exploração espacial, a busca pela vida em outros planetas e as possibilidades da ciência.

A obra “Viagem ao Céu” é dividida em 23 contos: “O mês de abril”, “O Visconde novo”, “As Estrelas”, “O céu de noite”, “O telescópio”, “Viagem ao céu”, “Coisas da Lua”, “A terra vista da Lua”, “Tia Nastácia”, “Mais vistas da Terra”, “Continua a viagem”, “O planeta Marte”, “Proezas da Emília em Marte”, “A Via-Láctea”, “A cavalgada louca”, “Aparece o burro”, “Saturno”, “No planeta maravilhoso”, “De novo na Lua”, “A aflição dos astrônomos”, “O grito de Dona Benta”, “O café dos astrônomos” e “As impressões de Tia Nastácia”.

A história tem início no mês de abril no Sítio do Pica-Pau Amarelo, em uma conversa entre Emília e Dona Benta sobre Astronomia, a partir desse momento, começam as grandes aventuras da turma que percorre diversas paisagens siderais, em um mundo de superstições, crendices e muito conhecimento científico. Assim, os personagens Emília, Narizinho, Pedrinho, Dona Benta, Tia Nastácia e o Visconde de Sabugosa partem para uma viagem cheia de magia e encantos. Passando pela Lua, Marte e os anéis de Saturno a turminha faz uma bagunça no espaço, com direito a um passeio na cauda de um cometa. Os astrônomos na obra, ficam intrigados com o que está acontecendo no espaço e começam a investigar (Arroyo, 2011).

Uma das características das obras de Monteiro Lobato é a utilização ampla da imaginação, encontramos assim nos livros do autor elementos maravilhosos em que a imaginação cria vida no dia a dia de todos, proporcionando aprendizado diante da fantasia, construindo no leitor a vontade de explorar cada vez mais sobre os temas abordados (Arroyo, 2011).

É importante destacar que este livro foi escrito em 1932, uma época em que o conhecimento sobre Astronomia era bastante limitado. Naquele tempo, as naves espaciais eram

apenas conceitos extravagantes, vistos como uma realização distante e quase utópica. Apesar de terem passado tantos anos desde então e com poucos estudos nessa área, as crianças já sonhavam com a possibilidade de vida em outros planetas e com a descoberta de novos mundos. Como não ficar com inveja do fato de as crianças do Sítio sonharem em patinar nos anéis de Saturno, pegar carona na cauda de um cometa ou encontrar um anjinho com a asa quebrada? São aventuras que ilustram a expressão da liberdade (Farias, 2014).

Após ouvirem as fascinantes histórias sobre o espaço sideral contadas por Dona Benta, Emília, o Burro Conselheiro, Tia Nastácia, Narizinho e o Visconde decidem embarcar em uma longa aventura pelo céu, usando o pó de pirlimpimpim como meio de transporte. Durante essa jornada, eles mergulharam na fantasia, mas sua brincadeira causa tanta confusão que até os mesmos cientistas mais renomados entram em pânico devido à desordem resultante de suas travessuras (Farias, 2014).

Neste conto ocorrem eventos verdadeiramente surpreendentes. A história é tão ricamente descrita que, por um breve instante, o leitor se imagina acompanhando os personagens em uma jornada pela Via Láctea, dialogando na lua com São Jorge e se divertindo com cometas, entre outras maravilhas.

— Ah, santo, Tia Nastácia é a rainha das bobas. Veio conosco enganada. Cheirou o pirlimpimpim pensando que era rapé...

São Jorge quis saber o que era rapé e pirlimpimpim, e muito se admirou das prodigiosas virtudes do pó mágico. Depois fez sinal à Tia Nastácia para que se aproximasse.

— Venha, boba! — animou Emília. — Ele não espeta você com lança. É um santo Tia Nastácia fez três pelo-sinais todos errados, e foi se aproximando, trêmula e resabiada. Estava ainda completamente tonta de tantas coisas maravilhosas que vinham acontecendo. O dragão, o sumiço que levaram o Visconde e o burro, aquele prodigioso santo vestido de armadura de ferro, com capacete na cabeça, escudo no braço e “espeto” em punho — e lá no céu aquela enorme “lua” quatro vezes do tamanho do Sol — tudo isso era mais que bastante para transtornar a sua cabeça pelo resto da vida. (Lobato, 2019).

A forma como Narizinho descreve o anjo com asa danificada encontrado por Emília evoca uma sensação de beleza. É como se pudéssemos perceber a graciosidade daquela criatura encantadora, embora vulnerável (Farias, 2014). Vamos observar o instante em que Emília encontra o pequeno anjo no espaço sideral e o apresenta o Narizinho:

- Corra, Narizinho! Venha ver uma coisa do outro mundo... (...) Narizinho foi se aproximando. Chegou bem perto. Arregalou os olhos e esfregou-os, porque lhe custava acreditar no que seus olhos viam. – Um anjinho, Emília?... – exclamou afinal no maior dos espantos. – Onde descobriu semelhante maravilha? – e acocorou-se diante do anjinho lindo que a boneca tinha no colo. Era um anjinho mesmo! O mais

lindo anjinho dos céus, a maior das galantezas. O rosto parecia feito de pétalas de rosa. Os cabelos em cachos pareciam feitos de fios de luz (Lobato, 2019, p. 77).

A narrativa de “Viagem ao Céu” é repleta de elementos fantásticos e de imaginação. O protagonista da história, Pedrinho, é levado em uma aventura inesquecível por meios mágicos, que envolve a utilização de um pó especial que o permite viajar até o espaço sideral. Essa viagem é uma exploração fascinante do desconhecido e do extraordinário, e Lobato utiliza a imaginação de forma brilhante para criar um mundo celestial cheio de maravilhas e desafios.

Muitas outras coisas ainda disse o menino sobre os cometas. Só parou quando viu Emília bocejar — então foi encher os bolsos de cometinhas novos. Enrolava-lhes a cauda em redor do núcleo e guardava-os. Narizinho, que também estava a lidar com aquilo, teve de repente uma ideia cômica.

— Sabem o que vou fazer? Amarrá-los uns nos outros pelas caudinhas e soltá-los no éter. Imaginem como vão ficar engraçados quando crescerem! E a dor de cabeça dos astrônomos do futuro para decifrar o mistério... (Lobato, 2019).

O aspecto fantástico pode estar situado em uma região interativa entre o que é concreto e o que é imaginário, representando uma espécie de fronteira. Por exemplo, não temos a capacidade de observar anjos diretamente, mas a ideia de sua existência já foi estabelecida firmemente em nossas mentes. Nesse contexto, os anjos podem ser considerados como algo real, embora não possamos percebê-los com nossos sentidos. Para os personagens do Sítio, encontrar um anjinho é algo mais do que plausível, e essa experiência é realmente encantadora.

É importante ser capaz de distinguir a diferença entre mentira e imaginação. Às vezes, ela recorre à imaginação como uma maneira de escapar de sua própria realidade. As crianças criam sua própria imaginação de maneira intencional, ou seja, estão conscientes de que se trata de ficção, e é importante alimentar essa capacidade de imaginação. Quando elas interagem com brinquedos, dando-lhes vida, ou dedos que há animais como macacos, leões ou ursos dentro de casa, estão simplesmente se envolvendo em um momento de fantasia, onde escapam um pouco da realidade. É com base nesse entendimento que se reforça a importância dos escritos de Lobato para o público infantil.

A obra também aborda questões científicas e filosóficas, como a busca pela vida em outros planetas e a possibilidade de a humanidade se comunicar com seres de outros mundos. Lobato demonstra seu interesse pela ciência e sua capacidade de traduzir conceitos complexos de forma acessível ao público infantil.

A vida em Marte deve ser como vai ser a daqui no futuro. Nós nem podemos fazer ideia dos animais de Marte, e muito menos do homem de Marte — o marciano.

— Marciano quer dizer habitante de Marte?

- Sim. E esses marcianos têm o gosto de ver em seu céu duas luas, em vez duma só, como nós aqui.
 — Duas luas? Que engraçado... (Lobato, 2019).

Outro aspecto notável de “Viagem ao Céu” é a visão otimista do autor em relação ao progresso científico e tecnológico. A história foi escrita em uma época em que as explorações espaciais ainda eram um sonho distante, mas Lobato conseguiu capturar a imaginação das crianças ao apresentar uma ideia de viagem pelo espaço e fazer contato com seres extraterrestres.

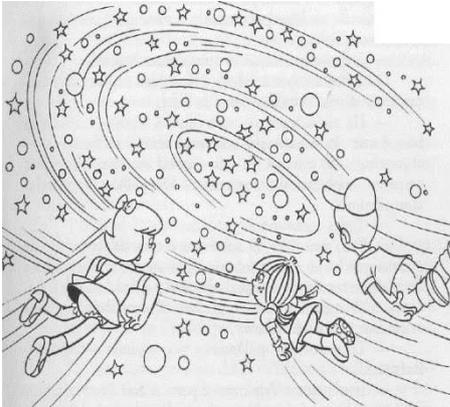
Além disso, a obra de Monteiro Lobato também traz reflexões sobre a responsabilidade da humanidade em relação ao meio ambiente e à natureza. O autor destaca a importância da preservação da Terra e a necessidade de cuidarmos do nosso planeta para garantir um futuro sustentável.

Enquanto Emília argumentava com a preta, Pedrinho afastou-se para examinar a paisagem. Sim, tudo exatamente como Dona Benta dissera. Aparentemente, nada de água e, portanto, nada de vegetação e vida animal como na Terra. Sem água não há vida. Todas as vidas são filhas da água. E o número de crateras não tinha fim. Pedrinho ia levando o burro pelo cabresto e com ele trocava impressões. — Se não há água neste astro, então também não há capim — dizia o pobre animal.
 — Não haver capim!... Que absurdo! O capim é o maior encanto da natureza. É uma coisa que me comove mais que um poema (Lobato, 2019).

“Viagem ao Céu” é uma obra que transcende as barreiras da idade e continua a encantar leitores de todas as gerações. Ela combina elementos de aventura, Ciência, Filosofia e Educação, tornando-se uma leitura enriquecedora tanto para crianças quanto para adultos. A capacidade de Monteiro Lobato de estimular a imaginação e promover o interesse pela ciência é uma das razões pelas quais sua obra ainda é tão relevante e admirada nos dias de hoje.

Em meio a diversos contos dessas aventuras propostas por Monteiro Lobato no livro citado acima, o conto “A Via-Láctea”, mostra uma pequena parte das aventuras vividas pelos personagens do Sítio do Pica-Pau Amarelo e expõe conhecimentos científicos relacionados ao ensino de Astronomia.

5 O CONTO: A VIA-LÁCTEA



“A Via-Láctea” é um conto escrito por Monteiro Lobato, um dos mais renomados escritores brasileiros, conhecido por suas obras infantis, especialmente a série de livros sobre o Sítio do Pica-Pau Amarelo. Este conto foi publicado originalmente em 1906, fazendo parte do livro “Urupês”, que é uma coletânea de contos do autor.

A relação entre a Literatura e a Ciência é um terreno fértil para a exploração de ideias, curiosidade e imaginação.

O conto “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato é um exemplo fascinante de como a narrativa literária pode se entrelaçar harmoniosamente com a complexidade da Astronomia.

O conto tem início no Sítio do Pica-Pau Amarelo, onde Dona Benta começa a dialogar com a turma sobre a Via Láctea, mostrando o que é possível enxergar no céu. Com as asneiras que são características da personagem Emília, tudo é levado na brincadeira, Dona Benta desenvolve os conceitos referente a Via Láctea e o espaço sideral.

A narrativa é reproduzida sempre por diálogos envolvendo diversos personagens, sendo possível identificar conceitos que nos levam a entender um pouco mais sobre Astronomia. Dona Benta com seu grande conhecimento, explica para turminha sobre a Nebulosa, como exemplificado com o trecho:

A hipótese mais aceita hoje é que são verdadeiros universos dentro do universo — arquipélagos de estrelas em tais quantidades que à distância parecem uma nebulosa, uma nuvem. São milhões de estrelas afastadíssimas (Lobato, 2019, p. 69).

No céu, podemos encontrar diversos objetos que se assemelham a manchas difusas, muitas vezes muito tênues para serem percebidos a olho nu. Os pioneiros da Astronomia moderna acreditavam que essas manchas eram simplesmente nuvens distantes dentro da esfera celeste. Dadas as limitações de seus conhecimentos na época, deram a essas nuvens o nome de “nebulosas”, uma palavra que se origina do latim “*nébula*”, que significa “nuvem” (plural: *nebulae*) (Costa Júnior, 2018).

Em Astronomia, uma nebulosa é uma vasta nuvem de gás e poeira interestelar. Essas nuvens podem ser extremamente grandes, com tamanhos que variam de algumas unidades astronômicas (UA) até centenas de anos-luz de diâmetro. As nebulosas são uma parte fundamental da formação estelar e do ciclo de vida das estrelas, desempenhando um papel

importante na criação de novas estrelas e sistemas planetários. Existem vários tipos diferentes de nebulosas, incluindo:

- **Nebulosas de emissão:** Essas nebulosas são compostas principalmente de gás ionizado, geralmente hidrogênio. Elas emitem luz visível devido à excitação dos átomos de hidrogênio pelo calor e pela radiação ultravioleta das estrelas nas proximidades.
- **Nebulosas de reflexão:** Essas nebulosas não emitem luz própria, mas refletem a luz de estrelas próximas. Elas aparecem frequentemente como nebulosas azuis devido à dispersão da luz azul pelo gás e pela poeira.
- **Nebulosas escuras:** Também conhecidas como nebulosas de absorção, são regiões de gás e poeira que bloqueiam a luz das estrelas de fundo, tornando-as visíveis como manchas escuras no céu.
- **Nebulosas planetárias:** Essas nebulosas são formadas quando uma estrela semelhante ao Sol esgota seu combustível nuclear e expulsa suas camadas externas para o espaço. O núcleo remanescente da estrela é chamado de anã branca, e as camadas expulsas criam uma nebulosa colorida ao redor dela.

As nebulosas desempenham um papel fundamental na formação estelar, uma vez que fornecem o material a partir do qual as estrelas e sistemas planetários se condensam. O estudo dessas regiões cósmicas ajuda os astrônomos a compreender melhor como as estrelas nascem, vivem e morrem, e como elementos químicos são dispersos pelo espaço.



Figura 1: Nebulosa de Órion
Fonte: Centro de Ciência Viva do Algarve (CCVALG)

Catalogada como “M42”, a Nebulosa de Orion é composta por um resplandecente gás que envolve estrelas jovens e de alta temperatura. Sua extensão abrange aproximadamente 40 anos-luz e encontra-se nos limites de uma vasta nuvem molecular.

Com a introdução da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e sua implementação a partir de 2019, a disciplina de Astronomia foi ainda mais fortalecida, sendo agora integrada a um dos principais temas a serem abordados em todas as séries da Educação Básica. Isso significa que a Astronomia faz parte do currículo escolar desde o 1º ano do Ensino Fundamental.

Retomando ao conto de Monteiro Lobato, não satisfeitos a turminha buscar extrair de Dona Benta o máximo de conhecimento, e assim, trazendo o conceito sobre o Sol:

O Sol é uma estrela da infinidade de estrelas que há no espaço infinito. Está apenas a 150 milhões de quilômetros daqui, tão pertinho que sua luz leva só 8 minutos e 18 segundos para chegar até cá, caminhando com a velocidade que vocês sabem...
— Trezentos mil quilômetros por segundo — lembrou Pedrinho.
— Isso mesmo. Veja como é perto o Sol! Em 8 minutos e 18 segundos a sua luz chega até nós. Depois do Sol a estrela mais próxima da Terra está a 40 trilhões de quilômetros ou 4 anos-luz. Quer dizer que a luz dessa estrela leva quatro anos para chegar até nós (Lobato, 2019, p. 69).

Segundo Branco (2014), o planeta Terra está a 149,6 milhões de quilômetros do sol. Portanto, Monteiro Lobato expôs em sua narrativa uma distância quase que precisa do Sol em relação a Terra.

No estudo de Kantor (2012), foi conduzida uma análise em treze currículos educacionais de estados brasileiros, com o propósito de identificar inclusão ou exclusão de conteúdos relacionados à Astronomia. Os resultados revelaram que, à exceção de um único documento, todos os currículos incluíam tópicos de Astronomia como parte do programa da disciplina de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental. No currículo que não contemplava esses conteúdos, observou-se que assuntos como orientação geográfica, ciclo dia e noite, e as estações do ano eram abordados na disciplina de Geografia.

Com as inquietações de Pedrinho, Dona Benta mostra a importante função do telescópio para os astrônomos e o quanto a evolução da ciência pode ajudar os seres humanos interessados na Astronomia a identificar e conhecer melhor o espaço sideral. Assim, Dona Benta traz as seguintes falas:

Os modernos telescópios revelam nebulosas a 500 milhões de anos-luz da Terra... Quando inventarem telescópios ainda mais poderosos que os de hoje, é possível que essas nebulosas sejam consideradas próximas. Descobrir-se-ão outras a bilhões de anos-luz... Pois as nebulosas são isso — verdadeiros universos dentro do universo, a tremendas distâncias do nosso sistema planetário. E quando nos pomos a pensar no número de estrelas, então é que ficamos tontos de uma vez. A nossa galáxia, isto é, o universo onde está o nosso Sol e mais as estrelinhas que vemos no céu, compõe-se de mais de 40 bilhões de estrelas... (Lobato, 2019, p. 70)

O telescópio espacial James Webb, lançado em 25 de dezembro de 2021, é o telescópio espacial mais poderoso já lançado, faz uso de quatro conjuntos de câmeras e sensores para criar suas imagens e, recentemente registrou uma galáxia a 500 milhões de anos-luz da Terra sofrendo um processo apelidado de “ginástica estelar”. A imagem da galáxia Cartwheel foi produzida por meio de dois de seus instrumentos, a Near-Infrared Camera (NIRCam) e o Mid-Infrared Instrument (MIRI). A primeira câmera, que é a principal fonte de imagens do telescópio, captura estrelas jovens nunca antes vistas e com tons de azul, laranja e amarelo na imagem. A segunda câmera, por sua vez, revela áreas abundantes em hidrocarbonetos e outros componentes químicos, como poeira de silicato, e está representada na imagem na cor vermelha (NASA, 2022).



Figura 2: A imagem completa da galáxia Cartwheel tirada pelo James Webb
Fonte: Webb Space Telescope



Figura 3: Imagem da galáxia formada somente pelos dados recolhidos pela MIRI do James Webb
Fonte: NASA (2022)

O registro raro, mostra a galáxia Cartwheel, que está situada na constelação do Escultor, passando por uma transformação caótica devido a uma colisão que deu origem à galáxia e a transformou de sua forma espiral original em um formato de anel.

Lobato descreve poeticamente a beleza das estrelas, a imensidão da Via-Láctea e a vastidão do espaço, permitindo que seus leitores compartilhem da admiração dos personagens. Ao trazer a Astronomia para o cenário de uma história cativante, Monteiro Lobato nos lembra que o conhecimento científico não é apenas um conjunto de fatos, mas uma jornada emocionante de descoberta.

Além disso, o conto enfatiza que a busca pelo conhecimento não tem fronteiras. Independentemente da origem ou da aparente simplicidade de alguém, a curiosidade pode transcender qualquer limite e abrir portas para a compreensão do cosmos.

É possível ver que, com tanto conhecimento científico trazido por Dona Benta para a turma, não demonstraram tanto interesse na Via Láctea exposta por ela, e sim se interessaram por aquela que Emília com sua mente fantasiosa inventou, parecia mais mágica. Emília começa brincando com as estrelas, das quais não demonstram muito interesse no assunto, pois era algo muito novo para elas. Falou do nosso planeta Terra, de Marte e da Lua. E sem nenhuma reação, Pedrinho expressa mais conhecimentos, para ajudar Emília:

Ah, Emília! – Suspirou Pedrinho. - Isso prova como o universo é infinitamente grande e como a nossa Terra é pulga. Menos que pulga: é espirro de espirro de espirro de pulga. Cada uma dessas estrelinhas quando cresce vira um sol.
 — E sabe, Emília, quantas vezes a massa do nosso Sol é maior que a da Terra?
 Emília não sabia.
 — Um milhão e trezentas mil vezes! — declarou o menino. — O Sol é dum tal tamanho que até dá dor de cabeça nos astrônomos — e há estrelas muitíssimo maiores que ele. Mas quando o Sol nasceu devia ser um coitadinho como estas suas amigas daqui (Lobato, 2019, p. 71).

O Sol é uma estrela de tamanho médio em comparação com outras estrelas no universo, mas é imensamente maior do que a Terra. O raio do Sol é aproximadamente de 696.340 quilômetros (ou cerca de 432.685 milhas). O Sol tem um diâmetro, na porção equatorial, de 1,39 bilhão de quilômetros, desloca-se a 12.600 km por segundo e tem uma massa 332.900 vezes maior que a da Terra, o que contribui para sua influência gravitacional dominante no sistema solar (Branco, 2014).

Em meios às brincadeiras, o autor demonstra diante dos personagens diversos conceitos. Como podemos identificar abaixo, em uma fala de Pedrinho para Emília:

Massa cósmica, bobinha. Cômico quer dizer outra coisa. Cômico é o que é engraçado. Cósmico quer dizer relativo ao mundo, ou aos mundos, ou ao universo, que é o conjunto dos mundos (Lobato, 2019, p. 71).

Na Astronomia, o termo “cósmico” se refere a objetos, fenômenos, escalas ou características que estão associados ao espaço exterior e ao universo em sua totalidade. É usado para descrever aspectos relacionados ao cosmos ou ao universo como um todo (Canalle; Matsura, 2007).

Logicamente, que o conto não poderia deixar de fora um dos grandes astrônomos da história, Nicolas Camille Flammarion, do qual foi um grande pesquisador e divulgador da Astronomia. O conto narra um episódio da vida do astrônomo, da seguinte forma:

O Flammarion, que era um dos maiores astrônomos da época, estava naquele mês em Roma, convalescendo de um ataque de malária. E por causa da doença tinha de recolher-se muito cedo todos os dias. Pois na famosa noite de 27 de novembro aconteceu-lhe a coisa mais terrível de todas.
— Já sei! — gritou Emília. — Caiu-lhe na cabeça um dos 160.000 pedaços do Biela...
— Não! Coisa muito pior. Flammarion foi para a cama às seis horas da tarde e a maravilhosa chuva de estrelas começou uma hora depois, exatamente às sete, e durou seis horas. Durou das sete até uma hora da madrugada — e ele roncando lá na cama, com as janelas fechadas!... No outro dia, quando se levantou e soube do acontecido, quase morreu de sentimento (Lobato, 2019, p.73).

Apesar da narrativa rica em detalhes sobre o episódio na vida do astrônomo, não há registro que comprovem o acontecimento. Ao afirmar que se tratava de um dos maiores astrônomos da época, ressalta-se que o ano de lançamento do livro foi 1932 e Flammarion nasceu em 1842 e faleceu em 1925, sendo mais conhecido por seu trabalho na popularização da Astronomia e pela promoção do interesse público pela ciência.



Figura 4: Camille Flammarion
Fonte: InfoEscola

Flammarion ganhou destaque ao combinar divulgação científica com narrativas místicas de ficção científica, alcançando um considerável sucesso comercial. Embora, aos olhos dos

leitores e críticos atuais, suas histórias de viagens oníricas e deslocamentos astrais para outros mundos possam não parecer representar o cerne da ficção científica, essas obras estabeleceram um precedente que, com o tempo, floresceria.

As aventuras expressas no livro fazem com que toda a turma do sítio do Pica-Pau Amarelo viaje pela Via Láctea criada na mente de Emília, mesmo assim conseguimos identificar ludicamente aspectos importantes para a Astronomia. Podendo assim, trazer para a sala de aula uma forma diferente de criar conceitos e fazer com que o aluno tenha uma aprendizagem significativa no que diz respeito ao conteúdo.

O conto “A Via-Láctea” ilustra a interdisciplinaridade entre a Literatura e a ciência de maneira excepcional. Lobato, ao mesmo tempo em que narra uma história cativante, educa seu público sobre temas astronômicos, promovendo a popularização da ciência em um momento em que o acesso ao conhecimento era limitado.

6 GLOSSÁRIO ESTRUTURADO PARA O ESTUDO DO CONTO “A VIA-LÁCTEA”

Palavras / Expressões	Conceitos / Significados
Anos-luz	O ano-luz não é uma unidade de tempo como é comum se pensar, mas corresponde à distância percorrida pela luz em um ano, sendo, portanto, uma unidade de distância.
Arquipélago	Grupo de Ilhas próximas umas das outras.
Astrônomo	Pessoa que professa, prática ou sabe astronomia.
Astronômica(o)	Pertencente ou relativo à astronomia.
Astro	Nome geral dado a todos os corpos celestes, com ou sem luz própria, como estrelas, planetas, cometas etc.
Céu	Espaço infinito onde se movem os astros.
Celeste	Relativo ao céu.
Chuva de Estrelas	Fenômeno observado na atmosfera terrestre quando esta é atravessada por um conjunto de meteoros.
Cometa	Astro que, orbitando o sistema solar, se vaporiza parcialmente quando próximo ao Sol, formando uma cabeleira de gás e poeira, e ger. uma ou mais caudas.
Cometa Biela	Foi observado pela primeira vez, em 1772, por Jacques Montaigne e redescoberto em 1826 por Wilhelm Von Biela, que estudou sua órbita e mostrou que ele aparecia a cada seis anos e meio.
Cometa Halley	O cometa Halley, também conhecido no meio astronômico como “1P/Halley”, é um cometa extremamente brilhante, visível a olho nu e o mais famoso de todos os seus congêneres.
Cósmico	Relativo ao cosmo, ao universo, ao espaço universal.
Elipse	Curva plana fechada, que reúne todos os pontos que têm como propriedade comum a soma das suas distâncias em relação a 2 pontos fixos (ou focos) no interior da curva.
Espaço	Extensão contínua e indefinida na qual as coisas se movem. <i>Espaço sideral</i> : Região na qual o sistema solar, nossa galáxia e as demais galáxias existem; espaço.
Estrelas	Astro fixo que tem luz própria.
Estrela Dupla	[...] os duplos físicos são sistemas de duas ou mais estrelas que estão fisicamente ligadas e que orbitam em torno de um centro comum.
Éter	Regiões superiores da atmosfera.

Fragmentos Luminosos	Meteoro é um fenômeno luminoso resultante da entrada de fragmentos de um corpo celeste na atmosfera. O atrito desse material sólido em alta velocidade com os gases da atmosfera faz com que ele se torne incandescente e deixe um rastro luminoso nos céus. Por essa razão, recebe também o nome de estrela cadente. A maioria dos meteoros se desintegra antes de chegar à superfície da Terra. Aqueles que conseguem chegar ao solo são chamados de meteoritos.
Flammarion	Nicolas Camille Flammarion, mais conhecido como Camille Flammarion (1842-1925) foi um astrônomo, escritor e popularizador da ciência francês. Ele é mais conhecido por suas contribuições para a astronomia e sua dedicação à divulgação científica. Flammarion desempenhou um papel importante na promoção da astronomia entre o público leigo durante o final do século XIX e o início do século XX.
Galáxia	Nome que se dá às nebulosas espirais.
Grande Ursa	Ursa Maior é uma grande constelação, a terceira maior. É mais conhecida pelo “Arado”, certamente o asterismo mais famoso do céu. A constelação oferece um grande número de objetos, alguns bem conhecidos, outros nem tanto, e uma estrela que há uns anos esteve nas notícias por ter pelo menos um planeta “temperado” à volta dela.
Kosmos ou Cosmos	Cosmos é um termo derivado do grego “kósmos”, que significa “ordem” ou “harmonia”. O cosmos (ou também “cosmo”) refere-se ao universo como sendo uma ordem com harmonia ou organização, ou seja, um sistema com ordem, sendo o oposto ao caos e a falta de ordem.
Leitosa	Parecido a leite, na cor ou no aspecto (ex.: <i>seiva leitosa</i>).
Lua	O único planeta satélite da Terra.
Luz	O que, iluminando os objetos os torna visíveis.
Marte	Um dos planetas do sistema solar caracterizado por uma cor avermelhada.
Massa cósmica	Refere-se à quantidade de matéria presente no universo, incluindo todas as estrelas, planetas, galáxias, gás interestelar, matéria escura e outros componentes materiais.
Massa do nosso sol	O Sol consiste na maior estrela do Sistema Solar, além de deter aproximadamente 99,8% da massa total desse conjunto de corpos celestes. Comparativamente à Terra, a massa do Sol, estimada em $1,98 \times 10^{31}$ kg, é cerca de 333 mil vezes maior do que a do nosso planeta. Em função disso, a força de gravidade que o Sol exerce sobre outros corpos celestes é de 274 m/s^2 .
Massa Luminosa	A massa é uma medida da quantidade de matéria em um objeto celeste, enquanto a luminosidade se refere à quantidade de luz que um objeto emite

Massa múndica	 um elemento literário usado para criar uma atmosfera de aventura e exploração no contexto do conto "A Via-Láctea"
Nebulosa	Massa vasta e de contornos pouco nítidos, composta de gases, sobretudo hidrogênio e hélio, e de poeiras interestelares (ex.: <i>nebulosa escura; nebulosa luminosa</i>). = NÉBULA
Noite límpida	Noite: Espaço de tempo entre o pôr do sol e o amanhecer. Lmpida: Que se apresenta com claro, puro e transparente: ar límpido.
Núcleo (Astronomia)	Núcleo: essa parte do cometa possui poucos quilômetros de diâmetro, nele se originam a maioria dos fenômenos de um cometa. Quando essa estrutura passa próximo ao Sol gera a cauda do cometa, produzindo uma grande quantidade de matéria. A matéria que constitui o núcleo possui um peso que pode variar de 1.0kg até dezenas de toneladas.
rbita	Caminho percorrido por um astro ou corpo que gravita  volta de uma estrela, de um planeta ou de outro corpo celeste (ex.: <i>colocar um satélite artificial em órbita</i>).
Planeta	Astro que gira à volta do Sol, sem luz própria, e que pode apresentar luminoso pela reflexão dos raios solares.
Plutão	Planeta do sistema solar, situado para além de Netuno, descoberto em 1930 pelo americano Clyde Tombaugh e considerado planeta ano a partir de 2006.
Sistema da Elipse	Uma elipse  o lugar geométrico do plano tal que, a soma das distâncias de qualquer ponto da elipse até os seus focos  uma constante. Baseado nos dados disponíveis, ele pôde enunciar as famosas 3 leis de Kepler.  baseado-se nessas três leis e na teoria da gravitação universal que se pode determinar as massas das estrelas que compõem os chamados sistemas binários.
Sistema planetário	Um sistema planetário  o conjunto de corpos celestes n estelares ligados gravitacionalmente  uma estrela ou a um sistema de estrelas. Nosso sistema planetário, o Sistema Solar,  composto por oito planetas, asteroides, satélites naturais e cometas.
Sol	Estrela que  o centro do sistema solar.
Terra	Planeta habitado pelo homem.
Telescópio	Instrumento de óptica para observar objetos distantes, particularmente os astros.
Universo	 a totalidade de tudo o que existe, incluindo toda a matéria, energia, espaço e tempo.  o conceito mais amplo que engloba tudo o que podemos observar diretamente ou inferir através de métodos científicos

Velocidade	É uma grandeza escalar que descreve a taxa de variação de posição de um objeto em relação ao tempo
Via láctea	É a galáxia em espiral que abriga nosso Sistema Solar

Fonte: Elaborado com base no *Dicionário Online de Português* (Noite, 2023), no *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa* (2008-2021) e Ferreira (2010).

7 ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR: Explorando “A Via-Láctea” de Monteiro Lobato

Objetivo Geral: Integrar os conhecimentos de Literatura e Ciências, utilizando o conto “A Via-Láctea” como uma ferramenta pedagógica para promover o entendimento sobre conceitos astronômicos.

Atividade 1: Leitura Analítica

Disciplina: Literatura

Descrição: Inicie com a leitura do conto “A Via-Láctea”. Em seguida, os alunos devem identificar passagens que remetem a conceitos astronômicos, destacando termos como Via-Láctea, nebulosa, estrelas, cometas, entre outros.

Objetivo: Desenvolver habilidades de interpretação textual e reconhecimento de elementos científicos na literatura.

Atividade 2: Exploração dos Conceitos Científicos

Disciplina: Ciências/Astronomia

Descrição: Realize uma aula expositiva sobre os conceitos astronômicos mencionados no conto, destacando a precisão ou imprecisão de acordo com os conhecimentos científicos atuais.

Objetivo: Promover a compreensão dos conceitos astronômicos e estimular a curiosidade científica.

Atividade 3: Debate Interdisciplinar

Disciplinas: Literatura e Ciências

Descrição: Divida a turma em grupos para discutir como a obra de Lobato influencia a percepção e compreensão dos fenômenos astronômicos. Cada grupo apresentará suas conclusões em um formato de debate.

Objetivo: Estimular o pensamento crítico e a articulação de conhecimentos entre as disciplinas.

Atividade 4: Produção Textual Interdisciplinar

Disciplinas: Literatura e Ciências

Descrição: Solicite aos alunos que elaborem um texto que misture elementos literários e científicos, criando uma narrativa original que explore conceitos astronômicos de forma criativa.

Objetivo: Desenvolver a expressão escrita e a capacidade de articular conhecimentos de diferentes áreas.

Atividade 5: Pensar, trocar e compartilhar

Disciplinas: Literatura e Ciências

Descrição: Os alunos irão ler um trecho do conto “A Via-Láctea” e irão discutir sobre quais os conceitos, temas e ideias relacionados à Astronomia que podem ser discutidos?

Objetivo: Desenvolver ideias e novos conhecimentos acerca do conto.

Trecho do conto:

Ah, Emília! – Suspirou Pedrinho. - Isso prova como o universo é infinitamente grande e como a nossa Terra é pulga. Menos que pulga: é espirro de espirro de espirro de pulga. Cada uma dessas estrelinhas quando cresce vira um sol.

— E sabe, Emília, quantas vezes a massa do nosso Sol é maior que a da Terra?

Emília não sabia.

— Um milhão e trezentas mil vezes! — declarou o menino. — O Sol é dum tal tamanho que até dá dor de cabeça nos astrônomos — e há estrelas muitíssimo maiores que ele. Mas quando o Sol nasceu devia ser um coitadinho como estas suas amigas daqui (LOBATO, 2019, p. 71).

REFERÊNCIAS

AOYAMA, E. M.; FURLAN, M. R.; SOUZA, A.D. Monteiro Lobato, a ciência e a sua contribuição contra a cegueira botânica. **Revista Ciências Humanas** - ISSN 2179-1120 - v15, e32, 2022. Disponível em: <https://www.rchunitau.com.br/index.php/rch/article/download/863/435/3410>. Acesso em: 28 set. 2023.

ARROYO, L. **Literatura infantil brasileira**. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

BRANCO, P. M. Nossos Vizinhos do Sistema Solar. **Canal Escola**. 2014. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Nossos-Vizinhos-do-Sistema-Solar-1275.html?tpl=printerview>. Acesso em: 05 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CANALLE, J. B. G.; MATSUURA, O. T. **Astronomia**. Curso de astronáutica e ciências do espaço para a formação continuada de professores. Apostila. Agência Espacial Brasileira. Brasília: MCT. 2007. Disponível em: https://www.gov.br/aeb/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/educacional/apostilas-pdf/3-astronomia_manual.pdf. Acesso em: 05 out. 2023.

COSTA JUNIOR, E. *et al.* Divulgação e ensino de Astronomia e Física por meio de abordagens informais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, n. 4, p. e5401, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0051>. Acesso em: 05 out. 2023.

Dicionário Online de Português. **Noite**. 2023. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/noite/#:~:text=Significado%20de%20Noite,Falta%20de%20claridade%3B%20trevas>. Acesso em: 25 set. 2023.

Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021. “**Chuva de estrelas**”. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/chuva%20de%20estrelas>. Acesso em: 25 set. 2023.

FARIAS, M. M. **Caçadas de Pedrinho, de Monteiro Lobato**: o contexto racial que permeia a obra, 2014, 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2014. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/28577/1/MORGANA%20DE%20MEDEIROS%20FARIAS%20-%20MON.%20LIC.%20L%C3%8DNGUA%20PORTUGUESA%20CH%202014.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.

FAZENDA, I. A. A. (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FERREIRA, A. B. H. **Mini Aurélio**: o dicionário da língua portuguesa / Aurélio Buarque de Holanda Ferreira; coordenação de edição Maria Baird Ferreira. 8º ed. Curitiba: Positivo, 2010.

FIGUEIREDO, S. C. **Ciência e literatura**: na obra de Monteiro Lobato “Histórias das Invenções” referencial para uma didática interdisciplinar, 2018, 137f. Dissertação (mestrado)

– Universidade Estadual do Paraná – Campus de Paranavaí, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino Formação Docente Interdisciplinar - PPIFOR. Paranavaí, 2018. Disponível em: https://ppifor.unespar.edu.br/documentos/dissertacoes-defendidas-2016/dissertacao_final_sidineia.pdf. Acesso em: 28 set. 2023.

GROTO, S. R.; MARTINS, A. F. P. A literatura de Monteiro Lobato na discussão de questões acerca da natureza da ciência no ensino fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. 2, p. 390-413, maio-ago, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150010014>. Acesso em: 25 set. 2023.

KANTOR, C. A. **Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica**: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural, 2012, 142f. Tese (Doutorado). Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP., 2012. Disponível em: <http://doi.org/10.11606/T.48.2012.tde-12062012-150132>

LAJOLO, M.; ZILBERMAN, R. **Literatura Infantil Brasileira**: histórias e histórias. 6.ed. São Paulo: Ática, 2007.

LOBATO. **Monteiro Lobato**, 2023. Disponível em: <https://monteirolobato.com/>. Acesso em 01 de julho de 2023.

LOBATO, M. **Viagem ao céu**. Jandira, SP: Ciranda Cultural, 2019.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. O Pensamento curricular no Brasil. In: _____. (Org.). **Currículo**: debates contemporâneos. São Paulo: Cortez, 2002. p. 13-54.

LUIZ, F. T. **Reinações na Jecatatuásia**: aspectos estéticos-sociológicos da arte segundo Monteiro Lobato 2009, 376f. Tese (Doutorado em Letras). Universidade Estadual Paulista – UNESP. Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Assis, 2009. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp111429.pdf>. Acesso em: 28 set. 2023.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. **História, Ciências, Saúde, Manguinhos**, Rio de Janeiro: Fiocruz, v.12, 2005.

NASA. **A NASA revela as primeiras imagens do telescópio Webb de um universo nunca antes visto**. 12 de julho de 2022. Disponível em: <https://www.nasa.gov/news-release/la-nasa-revela-las-primeras-imagenes-del-telescopio-webb-de-un-universo-nunca-antes-visto/>. Acesso em: 05 out. 2023.

OLIVEIRA, C. M. **Literatura e astronomia**: uma análise descritiva do conto ‘O nosso sistema solar’ da obra ‘Serões de Dona Benta’ de Monteiro Lobato. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Maringá, PR, 2021. Disponível em: http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/6885/1/Camila%20Muniz%20de%20Oliveira_2021.pdf. Acesso em: 27 set. 2023.

OLIVEIRA, L. S. **A perspectiva científica de Monteiro Lobato na obra *O poço do Visconde***: um estudo à luz da História da Ciência. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2011. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/13246>. Acesso em: 25 set. 2023

SANTOS, T. P. **Concepções de ciência nas obras de Monteiro Lobato: mapeamento e análise de termos científicos no livro Serões de Dona Benta.** 2011. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista —Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências – Campus de Bauru, Bauru, 2011.

ANEXO 1 – CONTO “A VIA-LÁCTEA” DE MONTEIRO LOBATO

A Via-Láctea

Lá no sítio, quando Dona Benta falou da Via-láctea que os meninos enxergavam no céu, Emília veio com a asneirinha do costume. Estavam na varanda por uma noite muito límpida, a espiar as estrelas.

— E aquela espécie de nuvem branca que estou vendo lá? — tinha perguntado Narizinho; e depois de Dona Benta contar que era a Via-láctea e que láctea queria dizer “de leite”, Emília saíra-se com esta:

— Com que leite teriam feito aquilo? Para mim foi com leite da Grande Ursa...

Dona Benta explicou que naquele caso a palavra “láctea” não queria dizer “feito de leite”, como são os queijos e requeijões, e sim que tinha a aparência duma coisa leitosa.

— E “leitosa” não quer dizer “feita de leite”?

— Não. Leitosa quer dizer que dá idéia da cor do leite ou da consistência do leite. Aquilo lá no céu é o que os astrônomos chamam “nebulosa”. A Via-láctea é uma das muitas nebulosas que com o telescópio eles enxergam no espaço. Deram-lhe o nome de Via-láctea por causa da cor branquicenta com que a vemos daqui.

— E que é nebulosa? — perguntara Pedrinho.

Dona Benta coçou a cabeça. Não é fácil explicar às crianças o que é uma nebulosa. Por fim disse:

— Há várias hipóteses, meu filho. A hipótese mais aceita hoje é que são verdadeiros universos dentro do universo — arquipélagos de estrelas em tais quantidades que à distância parecem uma nebulosa, uma nuvem. São milhões de estrelas afastadíssimas.

— Todas como o Sol?

— Sim, meu filho. O Sol é uma estrela da infinidade de estrelas que há no espaço infinito. Está apenas a 150 milhões de quilômetros daqui, tão pertinho que sua luz leva só 8 minutos e 18 segundos para chegar até cá, caminhando com a velocidade que vocês sabem...

— Trezentos mil quilômetros por segundo — lembrou Pedrinho.

— Isso mesmo. Veja como é perto o Sol! Em 8 minutos e 18 segundos a sua luz chega até nós. Depois do Sol a estrela mais próxima da Terra está a 40 trilhões de quilômetros ou 4 anos-luz. Quer dizer que a luz dessa estrela leva quatro anos para chegar até nós.

— Irra!...

— E sabe que essa estrela está também muito perto de nós?

— Será possível? — exclamou Pedrinho assombrado. — Haverá ainda coisas mais distantes?

— Sim, meu filho. Os modernos telescópios revelam nebulosas a 500 milhões de anos-luz da Terra...

— Quinhentos milhões, vovó? — repetiu Pedrinho no maior dos assombros. — Isso também é demais; chega a ser desaforo...

— Quando inventarem telescópios ainda mais poderosos que os de hoje, é possível que essas nebulosas sejam consideradas próximas. Descobrir-se-ão outras a bilhões de anos-luz... Pois as nebulosas são isso — verdadeiros universos dentro do universo, a tremendas distâncias do nosso sistema planetário. E quando nos pomos a pensar no número de estrelas, então é que ficamos tontos de uma vez. A nossa galáxia, isto é, o universo onde está o nosso Sol e mais as estrelinhas que vemos no céu, compõe-se de mais de 40 bilhões de estrelas...

— Quarenta bilhões, vovó? Estou ficando totalmente tonto...

— Pois tonteie duma vez, sabendo que os telescópios revelam a existência de mais de 100 milhões de nebulosas, isto é, de universos dentro do universo, cada uma delas com bilhões e bilhões de estrelas...

Pedrinho fingiu que caía para trás...

Isso no sítio, nas conversas astronômicas de Dona Benta. Mas agora que estavam no céu e o fiunnn os levava justamente à Via-láctea, não quiseram saber daquela Via-láctea dos astrônomos.

Quiseram a Via-láctea da Emília, muito mais interessante. E foi na Via-láctea da Emília que eles brincaram, lá nos espaços infinitos.

Emília estava que nem doída. Viu por ali inúmeras estrelinhas em formação e começou a brincar com elas como se fossem amigas de infância e a contar-lhes histórias lá do sítio, proezas de Rabicó, façanhas do extinto Visconde de Sabugosa e do novo Doutor Livingstone. As estrelinhas divertiam-se com as novidades, mas confessavam não terem a menor noção da Terra.

— Parece incrível a ignorância destas bobinhas! — exclamou Emília quando suas amigas estrelas começaram a piscar para dormir. — Não sabem nada de nada. Falei do nosso grande planeta Terra, falei da Lua, falei de Marte — e todas arregalaram os olhos e abriram a boca. Era a primeira vez que estavam ouvindo tais palavras...

— Ah, Emília! — suspirou Pedrinho. — Isso prova como o universo é infinitamente grande e como a nossa Terra é pulga. Menos que pulga: é espirro de espirro de espirro de pulga. Cada uma dessas estrelinhas quando cresce vira um sol

— E sabe, Emília, quantas vezes a massa do nosso Sol é maior que a da Terra?

Emília não sabia.

— Um milhão e trezentas mil vezes! — declarou o menino. — O Sol é dum tal tamanho que até dá dor de cabeça nos astrônomos — e há estrelas muitíssimo maiores que ele. Mas quando o Sol nasceu devia ser um coitadinho como estas suas amigas daqui.

— Então é a isto que Dona Benta chama de “massa cômica”? — perguntou Emília.

Pedrinho riu-se.

— Massa cósmica, bobinha. Cômico quer dizer outra coisa. Cômico é o que é engraçado. Cósmico quer dizer relativo ao mundo, ou aos mundos, ou ao universo, que é o conjunto dos mundos.

— Mas que tem a palavra cósmico com mundo? Devia ser “massa múndica” e não massa cósmica.

— Vovó já explicou esse ponto. É porque em grego mundo é kosmos.

Enquanto falava, Emília ia fazendo um montinho de estrelas das menores, para enfeite de seu museu lá no sítio. E Narizinho, longe dali, pulava de cima das estrelas mais graúdas, sobre outras, tal qual lá no sítio pulava dum capim para trepar em outro.

Mais adiante havia um ponto onde a massa cósmica estava ainda pura, sem nenhuma estrelinha formada. Emília correu para lá e pôs-se a enrolar entre as palmas das mãos aquela massa luminosa, como Tia Nastácia enrolava massa de trigo para fazer bolinhos.

— Olhem que linda fiz agora! — disse ela mostrando uma enrolada em forma de rosquinha de polvilho. — Estrelas de rosca não existem no céu. Vou fazer uma porção e soltá-las no espaço para irem crescendo. Imaginem a cara dos astrônomos em seus telescópios, quando derem com as “estrelas emilianas”, todas em forma de rosca...

Pedrinho só queria saber de cometas. Juntou uma dúzia dos mais engraçadinhos para os levar — e ria-se de gosto, imaginando a cara de Dona Benta ao vê-lo ir tirando do bolso filhotes e mais filhotes de cometa. — Parecem sapinhos de cauda, só que estes não perdem o rabo quando crescem. Ficam de caudas cada vez maiores. Aquele cometa de Halley que vovó viu em 1.910 tinha uma cauda de 45 milhões de quilômetros...

E Pedrinho começou a contar o que sabia dos cometas.

— São uns astros muito curiosos — disse ele. — Também giram em redor do Sol como os planetas, mas têm as órbitas diferentes.

— Que é órbita? — perguntou Emília.

— Órbita é o caminho percorrido por um astro. A órbita dos planetas é quase um círculo, mas a dos cometas tem a forma do que os sábios chamam “elipse”.

— E que é elipse? — tornou a perguntar Emília.

— É a forma dos balões dirigíveis ou daqueles bolinhos compridos que Tia Nastácia faz. Os cometas passam muito perto do Sol e depois se afastam a distâncias tremendas. E levam assim toda a vida: a se aproximarem e depois a se afastarem do Sol. Segundo diz vovó, esse cometa de Halley, depois de passar perto do Sol, afasta-se até para lá da órbita de Plutão, que é o fim dos nossos mundos (estes mundos que giram em redor do Sol). Afasta-se sabe quanto? Afasta-se 1 bilhão e 300 milhões de léguas. Quando chega ao extremo da elipse, sente-se tão enregelado que volta para aquecer-se novamente ao calor do Sol. E assim toda a vida. Dá uma volta completa em setenta e seis anos.

— Que bobo! — exclamou a boneca. — Muito melhor se girasse sempre à distância em que a Terra gira, porque então teria um calorzinho sempre igual.

— Eles que usam o sistema da elipse é porque gostam — disse a menina. — Devem ter suas razões. E que mais você sabe dos cometas, Pedrinho?

— Sei a história do cometa Biela, que é muito interessante. Esse Biela costumava dar o seu giro completo em seis anos e meio, mas da vez em que passou à vista da Terra em 1.846 aconteceu-lhe uma coisa extraordinária: partiu-se em dois! Dividiu-se em dois cometas de órbitas paralelas, cada qual com o seu “núcleo”, ou cabeça, e a respectiva cauda.

— Que engraçado! E apostaram corrida no céu?

— Sim. Um começou imediatamente a afastar-se do outro. Um mês depois já estava a 60.000 léguas na frente. Seis anos e meio mais tarde a parelha de cometas foi novamente vista nos céus da Terra, mas separados por uma distância de 500.000 léguas.

— E depois?

— Depois decorreram diversos períodos de seis anos e meio sem que os dois Bielas voltassem, até que no dia 27 de novembro de 1.872 reapareceram desfeitos em milhares de fragmentos luminosos, sempre a correrem pela mesma órbita.

— Que história é essa?

— É que os dois Bielas se haviam espatifado completamente e agora estavam girando transfeitos em farelo de cometa. Os astrônomos calcularam em 160.000 o número dos pedaços dos Bielas que riscaram o céu naquela noite...

— Que assombro dos assombros não devia ser! — exclamou a menina entusiasmada. — Que beleza!...

— Também acho — concordou Pedrinho — e creio que nunca em tempo algum houve pelos céus da Terra um espetáculo mais portentoso. Cento e sessenta mil pedaços de cometa, imaginem!...

— Que regalo para os astrônomos, não?

— Sim, e deu-se um caso muito cômico. O Flammarion, que era um dos maiores astrônomos da época, estava naquele mês em Roma, convalescendo de um ataque de malária. E por causa da doença tinha de recolher-se muito cedo todos os dias. Pois na famosa noite de 27 de novembro aconteceu-lhe a coisa mais terrível de todas.

— Já sei! — gritou Emília. — Caiu-lhe na cabeça um dos 160.000 pedaços do Biela...

— Não! Coisa muito pior. Flammarion foi para a cama às seis horas da tarde e a maravilhosa chuva de estrelas começou uma hora depois, exatamente às sete, e durou seis horas. Durou das sete até uma hora da madrugada — e ele roncando lá na cama, com as janelas fechadas!... No outro dia, quando se levantou e soube do acontecido, quase morreu de sentimento.

— Mas não houve por lá uma alma caridosa que o acordasse a tempo?

— Não houve nada. Todo mundo estava de nariz para o céu e ninguém se lembrou dele.

— Eu me matava — disse Emília. — Se eu fosse astrônoma e perdesse um espetáculo desses, juro que...

— ...que pregava um tiro de canhão na orelha, já sei — concluiu Pedrinho.

Muitas outras coisas ainda disse o menino sobre os cometas. Só parou quando viu Emília bocejar — então foi encher os bolsos de cometinhas novos. Enrolava-lhes a cauda em redor do núcleo e guardava-os. Narizinho, que também estava a lidar com aquilo, teve de repente uma idéia cômica.

— Sabem o que vou fazer? Amarrá-los uns nos outros pelas caudinhas e soltá-los no éter. Imaginem como vão ficar engraçados quando crescerem! E a dor de cabeça dos astrônomos do futuro para decifrar o mistério...

— Eles não se apertam — disse Pedrinho. — Armam logo uma hipótese e pronto.

— Que é hipótese, Pedrinho? — perguntou Emília. — Dona Benta usa muito essa palavra, que acho ótima para nome do bezerro da Vaca Mocha.

— Hipótese — explicou Pedrinho — é quando a gente não sabe uma coisa e inventa uma explicação jeitosa.

Emília gostou tanto daquela palavra que se pôs a repeti-la de todos os modos, como era seu costume com as palavras importantes. Hipótese — teshipo, setepohi, pohitese...

— Pare, Emília! — ralhou a menina. — Pelo menos aqui neste canteiro de mundos não mexa na torneirinha...

Mas a boneca nem ouvia. Estava às voltas com uma estrela dupla, coisa rara como trevo de quatro pétalas num jardim.

— Achei uma das duplas! — gritou ela. — Vou levá-la de presente ao meu cavalinho sem rabo. Depois, voltando aos cometas, teve uma idéia excelente.

— Que tal, Pedrinho, se eu plantar um rabo de cometa no meu cavalinho sem rabo? — e sem esperar resposta arrancou o rabo dum dos cometinhas, enrolou-o e guardou-o no bolso do avental, enquanto ia murmurando lá consigo: “Como ele vai ficar contente!”

— Você falou em cavalo, Emília — disse Pedrinho e me fez lembrar do Burro Falante. Com certeza está enganchado na cauda dum desses grandes cometas que andam como malucos girando pelos espaços; e o meio de o acharmos é um só: sairmos em procura deles montados em outro cometa. Foi o que eu disse a São Jorge. É possível que aqui encontremos um cometa já crescidote que nos agüente no lombo. Vamos ver se descobrimos um que sirva.

E puseram-se a procurar um cometa já taludote. Súbito, Emília, que se afastara dos meninos, gritou lá longe:

— Estou vendo um que serve. Corram depressa!... Pedrinho e Narizinho correram para lá e realmente viram um cometa de linda cauda e do tamanho exato que queriam. Um verdadeiro potrinho.

Mas não foi fácil agarrá-lo. Era um cometa arisco e manhoso, sabido como ele só; nunca tinha visto gente, de modo que corcoveava e fugia assim que eles se aproximavam. Mas, cerca daqui, cerca dali, conseguiram afinal pegá-lo, e Pedrinho, que era bom cavaleiro, montou-o dum pulo. Depois, dando a mão à menina e à boneca, fez que as duas também montassem.

— E rédea? Como arranjar rédea para guiar este potro pelos espaços?

— Faça uma rédea de caudas de outros cometinhas — gritou Emília. — Rabo de cão se cura com mordedura do próprio cão, como diz Tia Nastácia.

Pedrinho gostou da idéia, e mesmo montado conseguiu alcançar e arrancar vários rabos de cometinhas menores, que num instante teceu em forma de rédea e passou pelo “núcleo” do potro. Os pobres cometinhas derrabados olhavam para trás desapontadíssimos e muito sem jeito. Quem se acostuma com rabo não sabe viver sem ele.

— Não se aflijam! — gritou-lhes a boneca. — Lá em casa há um ilustre marquês que também não tem rabo e vive muito bem. E chama-se Rabicó justamente por isso. Rabicó quer dizer sem rabo. Vocês ficam sendo os rabcós celestes...

Depois de bem domado aquele Potro dos Céus, Pedrinho perguntou:

— Pronto? Podemos partir?

— Não ainda! — gritou Emília. — Esqueci de pôr no bolso o meu montinho de estrelas. Espere que já volto — e apeando-se foi encher de estrelinhas o bolso do avental. Depois montou de novo e berrou para Pedrinho:

— Pronto! Podemos fincar as esporas nesta “hipótese”.

Pedrinho não fez isso; fez coisa mais importante: esfregou no nariz do cometa uma boa pitada do pó de pirlimpimpim.

O potrinho celeste espirrou e saiu ventando.