

CAPÍTULO V

GUIA DO MOCHILEIRO DAS GALÁXIAS: UMA OFICINA INTERDISCIPLINAR

DOI: <https://doi.org/10.4322/978-65-86889-41-3.c05>

Alice Gaier Viario¹

Bárbara Tauffner de Souza²

Martin Lilge Lara³

Vinícius Pellini Souza⁴

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é centrado na oficina interdisciplinar desenvolvida na disciplina “Buscando Interfaces Disciplinares no Ensino de Ciências”, oferecida pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2019. Inspirada na obra de Douglas Adams⁵, *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, concentramo-nos no primeiro livro da série para abordar a temática Universo com uma turma do 2º ano do ensino médio de uma escola da rede estadual da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

A temática foi escolhida tendo em vista seus desafios, devido ao grau de abstração necessário para trabalhar com objetos em uma escala de grandeza maior que o próprio planeta que habitamos. Além disso, ela permite a abordagem da interdisciplinaridade, haja vista que conceitos das disciplinas de química, física e biologia fazem parte dos estudos e discussões sobre o universo (Costa *et al.*, 2018). A partir de Salgado, Moço e Silva (2018), a interdisciplinaridade faz parte dos documentos nacionais que regulam a educação básica no Brasil, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio (PCN) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN).

Segundo Brasil (1998), o eixo Terra e Universo é um dos que compõem os PCN, sendo necessária sua articulação em sala de aula. Apesar disso, ainda há uma dificuldade na construção de

¹ Instituto de Química, UFRGS

² Instituto de Química, UFRGS

³ Instituto de Física, UFRGS

⁴ Instituto de Química, UFRGS

⁵ Douglas Adams foi um escritor britânico, formado em literatura inglesa pela Universidade de Cambridge, que passou alguns anos da década de 1970 como um mochileiro pela Europa. Associou-se com Simon Brett e iniciaram um programa humorístico de rádio sobre ficção científica, onde nasceu a série de livros “O Guia do Mochileiro das Galáxias”.

um trabalho com caráter interdisciplinar nas escolas (Augusto; Caldeira, 2007). Além disso, é importante trabalhar a capacidade de abstração dos estudantes e o pensamento sistêmico dos fenômenos, não deixando de abordar o papel da criatividade e da curiosidade (Brasil, 1999).

Portanto, trabalhar com o tema Universo tem como objetivo fomentar o interesse dos estudantes, bem como abordar conteúdos que diversas vezes não estão no currículo escolar, principalmente pela ótica da interdisciplinaridade. Outro fator cuidadosamente selecionado para o desenvolvimento desta oficina foi fazer uso da literatura infantojuvenil enquanto um subsídio para abordar a temática do Universo — outros planetas, estrelas, viagens espaciais etc. — de forma descontraída.

Segundo Dias *et al.* (2021), muitos conteúdos relacionados ao Universo vêm sendo trabalhados de forma descontextualizada e fragmentada no ensino médio, o que pode dificultar a aprendizagem dos alunos. Uma forma de contornar esse problema é abordar seu ensino de forma interdisciplinar. Para tal, foi constituída uma oficina interdisciplinar partindo, em um primeiro momento, da história contada no livro *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, utilizando-se de trechos da obra para contextualização, buscando tratar o tema de forma lúdica e informal no primeiro contato com os estudantes. Em seguida, foi introduzido um debate com a turma sobre os parâmetros que definem a existência de vida, e, subsequentemente, a escala de tamanho de corpos celestes foi trabalhada a partir do uso de objetos do cotidiano. Após isso, a relação entre a cor dos planetas e sua composição química também foi abordada, com um aprofundamento do debate sobre a existência de vida além da Terra, com ênfase nas diferentes formas de vida que podem ser consideradas.

O propósito desta oficina foi viabilizar um espaço onde os estudantes pudessem criar um planeta fictício a partir de suas impressões e expectativas, respeitando os parâmetros apresentados na oficina acerca do tipo de vida existente, cores dos planetas e sua composição, escala de tamanho e distância de sua estrela, entre outros fatores.

2. QUESTÕES SOBRE A VIDA, O UNIVERSO E TUDO MAIS

Quando falamos do universo, o campo da astronomia engloba seu estudo, algo que já é conhecido há algum tempo. Porém, quando colocamos a busca de vida em outros planetas, um eixo da astronomia conhecido como astrobiologia vem à tona. A astrobiologia tem como um de seus focos a procura de vida em outros planetas, a partir do conhecimento das formas de vida presentes em nosso próprio, buscando entender a origem, a evolução, a distribuição e o futuro da vida no universo (Rosa *et al.*, 2020). Tanto Rosa *et al.* (2020) quanto Arruda e Teixeira (2022) defendem que as duas áreas

possuem caráter interdisciplinar e podem ser trabalhadas em diversas áreas do conhecimento e disciplinas, como física, química, matemática, biologia, filosofia, geografia, entre outras.

O primeiro livro da obra de Douglas Adams, *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, é uma história da destruição do planeta Terra, com o provável motivo de construir uma via intergaláctica no local onde o planeta se encontra. Um terráqueo foi salvo por um amigo que, na verdade, era um ser extraterrestre viajante entre galáxias. O Guia é um livro que foi construído para ajudar os viajantes a conhecerem os vários lugares das várias galáxias, como um guia de turismo, mas do universo. A fim de contextualizar essa história e iniciar o debate sobre astros, existência de vida e outros assuntos relacionados, alguns trechos do livro foram trazidos para os estudantes:

— Povo da Terra, atenção, por favor — disse uma voz, e foi maravilhoso. Som quadrafônico perfeito, com níveis de distorção tão baixos que o mais corajoso dos homens não conseguiria conter uma lágrima.

— Aqui fala Prostetnic Jeltz, do Conselho de Planejamento do Hiperespaço Galáctico — prosseguiu a voz. — Como todos vocês certamente já sabem, os planos para o desenvolvimento das regiões periféricas da Galáxia exigem a construção de uma via expressa hiperespacial que passa pelo seu sistema solar e infelizmente o seu planeta é um dos que terão de ser demolidos. O processo levará pouco menos de dois minutos terrestres. Obrigado.

O imenso sistema de som voltou a transmitir. A voz estava irritada: — Como assim nunca estiveram em Alfa do Centuro? Ora bolas, humanidade, fica só a quatro anos-luz daqui! Desculpem, mas, se vocês não se dão ao trabalho de se interessar pelas questões locais, o problema é de vocês (Adams, 2010, p. 33-34).

Porém, como vemos no desenrolar da história, o planeta Terra, na verdade, seria um local que abriga um experimento para encontrar a resposta sobre a Questão Fundamental da Vida, o Universo e Tudo o Mais:⁶

— Criatura da Terra — disse-, a situação é a seguinte: como você sabe, há dez milhões de anos que administramos o seu planeta para descobrir essa maldita Questão Fundamental (Adams, 2010, p. 144).

— Ó Pensador Profundo, a tarefa que lhe cabe assumir é a seguinte: queremos que nos diga... — fez uma pausa e concluiu: — ... a Resposta!

— A Resposta? — repetiu Pensador Profundo. — Resposta a que pergunta?

— A Vida! — exclamou Fook.

— O Universo! — disse Lunkwill

⁶ A Questão Fundamental aparece ao longo da obra e é a busca pela resposta do porquê existe o Universo, porque existe a vida, quem está por trás disso. Então, seres de uma civilização muito inteligente constroem um supercomputador, o Pensador Profundo, para que ele fosse capaz de encontrar a resposta. Porém, no momento de formular a pergunta, esses seres foram vagos demais. A resposta, que veio depois de muitos e muitos anos do computador, foi quarenta e dois. Com uma resposta dessas, o computador disse aos seus criadores que eles deveriam encontrar qual seria a pergunta exata para originar essa resposta. Portanto, essa questão aparece muitas vezes ao longo da história.

— E tudo o mais! — exclamaram em uníssono.
Pensador Profundo fez uma pausa para refletir.
— Essa é fogo — disse ele (Adams, 2010, p. 125).

Falar sobre o fim da existência da vida na Terra nos faz pensar o que define a vida. Segundo Costa *et al.* (2018), existem mais de 60 definições para a vida na Terra, abordando conceitos físicos, químicos, biológicos e até filosóficos. Podemos considerar a existência de proteínas e ácidos nucleicos, células, movimento (ainda que de organelas) e até mesmo a respiração celular, responsável por gerar energia para o ser vivo, como condições para afirmarmos a existência de vida.

Um termo trazido em sala de aula, para definir as condições mínimas de busca para existência de vida, é a chamada “zona habitável” que, segundo Costa *et al.* (2018), é definida por “um local onde um planeta não está muito próximo de sua estrela, não recebendo muita energia térmica, nem tão pouco muito afastado, condicionando captar pouca energia calórica.” (Costa *et al.*, 2018, p. 2601.2). Além disso, segundo os mesmos autores, a existência de água na forma líquida, a partir do resfriamento da superfície do planeta, também é um condicionante para a vida.

A discussão sobre a existência de vida fora do planeta Terra relaciona-se à distância entre os astros e à dimensão dos seus tamanhos, o que exige um grau de abstração dos estudantes. A definição de grande e pequeno é relativa, visto que, por exemplo, uma formiga é grande se comparada com uma bactéria e pequena se comparada a um ser humano. Enquanto nós, seres humanos, somos pequenos em comparação a um arranha-céu, este é pequeno em relação ao tamanho da Terra, que, por sua vez, é pequena se comparada a uma galáxia. Muitas vezes, matérias pequenas, como os átomos, e matérias grandes, como estrelas e planetas, não são palpáveis para a maioria das pessoas, sendo necessário o uso de relações em escala, associando-as a objetos do cotidiano.

Por fim, a composição química dos planetas também é um fator importante, pois, além de influenciar o seu tamanho, oferece especificidades observadas, como a cor ou a estrutura do planeta, por exemplo. Os planetas podem ser divididos em dois grupos: os rochosos, que possuem sua estrutura basicamente sólida por estarem mais próximos ao Sol, sendo eles Mercúrio, Vênus, Terra e Marte; e os gasosos, que possuem mais gases do que sólidos em sua composição, como Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, que estão mais distantes do Sol (Machado, 2016).

A partir da cor observada nos planetas, podemos relacioná-la com a composição de elementos químicos que o planeta apresenta. Para trazer esses dados aos estudantes, aliamos os estudos de Machado (2016) ao software Solar System Scope (INOVE, 2019), na área "Space Pedia". Ainda é possível utilizar os estudos de Milani *et al.* (2012) sobre a origem dos elementos químicos que compõem os planetas, provenientes do núcleo das estrelas, de seu próprio sistema ou de resíduos de outras estrelas que já morreram.

Todos esses elementos conceituais compuseram etapas desta oficina, visando a um momento final em que a turma fosse capaz de criar seus próprios planetas e registrar as informações no “Guia do Mochileiro das Galáxias”. A ideia central era fazer com que a turma organizasse as informações apresentadas de forma criativa, aplicando-as em um planeta hipotético criado por eles, levando em consideração os dados reais já estudados.

3. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

As atividades foram desenvolvidas em duas partes: a primeira, destinada a mostrar aos estudantes como escrever um guia nos moldes de *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, e a segunda, focada na escrita do guia propriamente dita.

3.1. Aprendendo a Escrever Um Guia do Mochileiro das Galáxias

A oficina interdisciplinar *O Guia do Mochileiro das Galáxias* foi dividida em seis momentos e aplicada em quatro períodos de 1 hora-aula cada, com estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Partindo do pressuposto de que o debate sobre o Universo não faz parte do cotidiano dos alunos do ensino médio, o uso da obra de Douglas Adams foi a base para as discussões e apresentou o tema para a turma.

Com o objetivo de construir esse debate e fomentar o espírito investigativo dos estudantes, foi organizada a sequência para a oficina, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Etapas da oficina

Etapas	Atividade desenvolvida	Materiais e métodos
1º Momento	Discussão sobre o livro <i>O Guia do Mochileiro das Galáxias</i> e introdução da temática.	Trechos impressos do livro; quadro para anotar informações. Debate em grupo.
2º Momento	Discussão sobre o que é a vida e se é possível que haja outro tipo diferente da que conhecemos.	Debate em grupo.
3º Momento	Abordagem do tamanho do Sol e dos planetas do Sistema Solar a partir do uso de uma escala e objetos cotidianos representando cada um dos astros.	Objetos do cotidiano. Exposição de informações e demonstração visual.
4º Momento	Apresentação da composição dos planetas e a relação com características observáveis.	Materiais impressos, aplicativo/website. Exposição teórica e discussão em grupo.

5º Momento	Discussão aprofundada sobre a existência de vida fora da Terra e como deve/pode ser.	Debate em grupo com trechos de exposição teórica.
6º Momento	Construção de um planeta fictício que contenha informações relacionadas com a realidade a partir dos temas trabalhados. Socialização dos resultados.	Disposição de todos os materiais apresentados para a turma. Trabalho em grupo com socialização dos resultados no final.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para o **1º momento**, salientamos o uso de trechos do primeiro volume da obra *O Guia do Mochileiro das Galáxias*. A obra foi apresentada aos estudantes, introduzindo a temática. A maioria da turma não conhecia a série de livros e demonstrou bastante interesse, especialmente pelo senso de humor do autor em sua escrita. Um dos estudantes já havia lido o primeiro livro e participou ativamente da discussão inicial e das subsequentes.

No **2º momento**, os estudantes foram questionados sobre o tema da existência de vida fora da Terra, com as seguintes questões norteadoras: "O que é vida?" e "Existe vida além da nossa? Como ela seria?". Esse debate foi importante, visto que um dos objetivos dessa oficina era que os estudantes fossem capazes de criar um planeta, sendo um dos requisitos a existência ou não de vida nele, bem como a definição de como essa vida seria.

Pesquisar sobre as possibilidades de vida em outros corpos celestes, tanto dentro do nosso Sistema Solar, quanto em outros sistemas é, antes de mais nada, um grande exercício de imaginação. É desafiar nossos limites biológicos, químicos e físicos, para então conceber seres e organismos que não sejam uma mera reprodução narcisista de nós mesmos (Costa, 2018, p. 2601.5).

Foi possível perceber que esses questionamentos não faziam parte da rotina dos estudantes, pois eles ficaram bastante reflexivos com a possibilidade de existir uma vida diferente da que conhecemos. Esse debate ocorreu antes de apresentarmos alguns conceitos-chave; e fazer com que identificassem as características que distinguem um ser vivo de um não vivo, foi um processo bastante interessante. Foi um caminho complexo até chegarmos a respostas concretas. Os estudantes enfrentaram algumas dificuldades, mas conseguimos construir consensos sobre elementos importantes para a existência de vida: o ar que respiramos, a presença de água, alimento e o Sol. Dessa forma, discutimos os elementos presentes no nosso planeta que possibilitam a vida na Terra. Talvez essas discussões tenham sido as que mais impactaram os estudantes.

Para estruturar um momento conceitual acerca dos astros do Universo e seus tamanhos, no **3º momento**, recorremos a Oliveira Filho e Saraiva (2012) e Machado (2016) para apresentar os tamanhos do Sol e dos planetas do Sistema Solar, a fim de construir uma escala relacionando objetos

do cotidiano, os quais foram levados para a oficina e apresentados aos estudantes. A escala utilizada foi de 50.000 km/cm, onde, nessa escala, o Sol equivale a 28 cm, sendo representado por um balão (Figura 1).

Figura 1. Representação em escala do Sistema Solar com objetos do cotidiano



Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram escolhidos objetos de baixo custo e fácil acesso, permitindo a compreensão dos estudantes pela familiaridade, além de possibilitar que essa demonstração seja facilmente reproduzida. As demais comparações da escala podem ser encontradas na Tabela 1.

Tabela 1. Escala de diâmetro para os astros do Sistema Solar

Astro	Tamanho real (diâmetro) em km	Tamanho em escala (cm)	Objeto de referência
Sol	1.400.000	28,00	Balão
Mercúrio	5.000	0,10	Semente gergelim
Vênus	12.000	0,24	Semente pimenta branca
Terra	13.000	0,26	Semente pimenta branca

Marte	7.000	0,14	Semente gergelim
Júpiter	143.000	2,86	Noz na casca
Saturno	120.000	2,40	Noz na casca
Urano	50.000	1,00	Bala
Netuno	49.000	0,98	Amendoim

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Oliveira Filho e Saraiva (2012) e Machado (2016).

Nesse momento, a surpresa dos estudantes ao verem que o Sol é muito maior do que o nosso planeta foi significativa. As informações em quilômetros que trouxemos foram relevantes, mas a escala do Sistema Solar com os objetos do cotidiano foi o que mais chamou a atenção. A escala preparada pode ser vista na Figura 1.

Quanto aos aspectos observáveis dos planetas, no **4º momento**, trouxemos informações sobre a classificação dos planetas. Essa classificação pode ser tanto física quanto química, já que os planetas se dividem entre rochosos e gasosos e possuem características que podem ser percebidas pelas suas cores, as quais têm relação com os elementos químicos presentes na crosta de cada planeta. Foi utilizado o software *Solar System Scope* (INOVE, 2019), no formato de website, que também disponibiliza a plataforma em formato de aplicativo para smartphones, para visualizar essas características, a fim de desenvolver uma abordagem investigativa na oficina.

Além do uso do software, foram apresentadas informações em material impresso disponibilizado aos estudantes, que está compilado no Quadro 2.

Quadro 2. Escala de diâmetro para os astros do Sistema Solar

Planeta	Cor observada	Composição da crosta	Principais Características
Mercúrio	Cinza	Ferro, Níquel e Silicatos	Superfície com muitas crateras
Vênus	Amarelo	Enxofre, Carbono e Nitrogênio	Atividade vulcânica, camada de nuvens
Terra	Azul	Ferro, Oxigênio, Silício, Magnésio, Níquel, Enxofre e Titânio	Único planeta com existência de vida

Marte	Avermelhada	Óxido de Ferro	Presença de cânions
Júpiter	Laranja, Marrom e Branco	Hidrogênio, Hélio detritos	Maior planeta
Saturno	Dourado pálido e Branco	Hidrogênio, Hélio e amônia	Apresenta 30 satélites
Urano	Azul ciano	Hidrogênio, Hélio, amônia e sulfeto de hidrogênio	Gigante gasoso
Netuno	Azul escuro	Hidrogênio, Hélio e Nitrogênio	Ventos na superfície de até 2.000 km/h

Fonte: Machado(2016); INOVE (2019).

Esse foi um dos momentos de maior abstração da oficina. Os estudantes apresentaram certa dificuldade em visualizar a relação entre a cor observada de um planeta e sua composição química. O software *Solar System Scope* permitiu explorar o tema e esclarecer dúvidas. Além disso, a oficina foi desenvolvida em uma sala que continha a tabela periódica, o que possibilitou situar os alunos sobre a localização e ocorrência dos elementos químicos.

O **5º momento** foi pensado com o propósito de aprofundar as discussões sobre o que é vida e como ela poderia ser em outros astros do Universo. Portanto, os fatores para a existência de vida no Sistema Solar e algumas informações sobre a busca de vida em outros planetas foram discutidos a partir de um debate aliado à exposição teórica de informações.

O termo "exoplanetas" foi apresentado aos estudantes. Trata-se de planetas que orbitam estrelas fora do Sistema Solar, dentro ou fora de nossa galáxia (Carvalho; Maia; Mota, 2018). Esse conceito foi exposto com o intuito de mostrar que esses planetas são atualmente encontrados e pesquisados por diversos cientistas, juntamente com a busca por qualquer indício da existência de vida. Os alunos demonstraram interesse nas diferentes possibilidades de vida, incluindo a hipótese de que outros elementos, além do carbono, poderiam servir de base para a vida em outros planetas, diferente da que conhecemos na Terra. Por fim, chegamos ao **6º momento**, foco do presente trabalho. Mais detalhes sobre essa parte da atividade serão descritos a seguir.

3.2. Construindo O Guia do Mochileiro das Galáxias

Pedimos aos estudantes que criassem, em grupos, um planeta fictício a partir dos parâmetros discutidos nos momentos anteriores desta oficina. Um roteiro semiestruturado foi elaborado para

auxiliar os estudantes nesse processo, com algumas perguntas a serem respondidas. A ideia era que cada grupo escrevesse um capítulo semelhante àqueles encontrados em *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, explicando como seria o funcionamento desse planeta caso alguém quisesse visitá-lo.

1. Nome do planeta:
2. Existe civilização/vida?
3. Como se organiza a vida?
4. A vida é inteligente ou não?
5. Como é a atmosfera?
6. Quais elementos estão na crosta? Qual(is) cor(es) esse planeta apresenta visto de fora?
7. Qual a estrela mais próxima desse planeta? Pode ser chamada de sol? Quão próxima ela está?
8. Existem outros planetas próximos?
9. Quantos anos-luz este planeta está dos demais próximos?
10. Se há vida inteligente: quais as regras desse planeta?
11. Que língua é falada? Onde se encontra comida?
12. Qual a relação desse planeta com o resto da galáxia? Ele é um planeta importante? Esquecido? Fica no caminho de outros? É de fácil acesso?
13. Informações que podem ser úteis/observações:

No clima descontraído em que a turma se encontrava, a produção dos planetas fictícios ocorreu de maneira tranquila. No entanto, os alunos apresentaram dificuldades significativas para iniciar a criação dos planetas e assimilar corretamente as informações sobre a cor observada nos planetas e os elementos presentes em sua crosta.

O papel dos professores foi fundamental nesse momento, pois, ao circular entre os grupos, foi possível sanar dúvidas e identificar as dificuldades dos estudantes. Cabe salientar que, a todo momento, o protagonismo dos estudantes foi incentivado, com o objetivo de que usassem suas próprias ideias, aprimorando-as e tomando decisões, mesmo quando não compreendiam completamente algum tema.

Após algum tempo, a turma conseguiu finalizar a produção dos planetas, e notamos que todos apresentavam alguma forma de vida. Os tipos de vida eram muito semelhantes aos da Terra, o que demonstrou uma dificuldade em pensar em formas/sistemas de vida diferentes daqueles aos quais estamos acostumados. Esse é um tema valioso para sequência em sala de aula, pois refletir sobre a organização da vida na Terra e em outros planetas potenciais nos leva a refletir sobre nossa própria existência, oferecendo aos estudantes uma oportunidade de reflexão crítica.

Quando o *Guia do Mochileiro das Galáxias* da turma ficou "pronto", cada planeta foi apresentado pelo grupo que o criou. Esse foi um momento desafiador para os estudantes, já que acreditar em suas ideias e expô-las aos colegas não é uma tarefa fácil. No entanto, quando se cria um ambiente acolhedor, onde não há certo e errado, mas sim a tentativa, esse processo se torna mais facilitado. O último momento da oficina proporcionou uma grande interação entre estudantes e professores, assim como entre os próprios alunos, qualificando o tempo dedicado à oficina interdisciplinar proposta.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da oficina interdisciplinar *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, foi possível abordar a temática do Universo, utilizando eixos conceituais das disciplinas de química, física e biologia para estudantes do ensino médio. A complexidade do tema foi mitigada pela valorização da interdisciplinaridade, bem como pelo uso da literatura infantojuvenil na contextualização.

Tendo como um dos objetivos do projeto o estímulo ao desejo pela investigação e pelo debate entre os estudantes, foi possível traçar um caminho de aprofundamento, não apenas do tema, mas também da complexidade das informações, aliando recursos visuais e palpáveis para representar as cores, formas e distâncias dos planetas do Sistema Solar. Ao instigar o debate sobre a existência de vida fora da Terra, propusemos e recebemos questionamentos, proporcionando um momento de troca de informações e interesses, o que demonstrou o rico potencial da sequência didática proposta.

A dificuldade de compreensão encontrada em alguns momentos, causada principalmente pela falta de conhecimento prévio sobre o assunto, evidencia a importância e a necessidade de trabalhá-las mais profundamente. Além disso, aponta para a possibilidade de contornar essas dificuldades se houvesse mais oportunidades como esta, abrindo a perspectiva para o aprofundamento e reaplicação da oficina interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

ADAMS, D. **O Guia do Mochileiro das Galáxias**, v. 1. São Paulo: Arqueiro, 2010.

ARRUDA, Higor Felipe Gonçalves de; TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza. Ensino de Física e escalas de distâncias astronômicas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 13, n. 2, p. 1-22, 2022.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2007.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, SEMTEC, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, Telma de Fátima Clarita; MAIA, André Lucas; MOTA, Aline Tiara. Existe vida fora da Terra? Uma proposta de unidade de ensino utilizando o tema exoplanetas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 5., 2018. **Anais...** Londrina, PR: UEL, 2018.

COSTA, Antonio Manoel P. V. N. *et al.* Aqui, lá e em qualquer lugar: As possibilidades de vida fora da Terra. **Caderno de Física da UEFS**, v. 16, n. 2, p. 2601.1-2601.6., 2018.

DIAS, Tanise Caroline; DOS SANTOS, Rosemar Ayres; HERMEL, Erica do Espírito Santo. A unidade temática Terra e Universo no Ensino de Ciências brasileiro. In: SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO SUL DO BRASIL, 1., 2021. **Anais...** Chapecó, SC: UFFS, 2021.

GUTTMANN, Gustavo Antonio Montenegro; BRAGA, Marco. A origem do universo como tema para discutir a Natureza da Ciência no Ensino Médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 2, p. 442-460, 2015.

INOVE. **Solar System Scope**. Disponível em: <https://www.solarsystemscope.com/>. 2019.

MACHADO, Jéssica Penteado. **Sistema solar**: uma proposta lúdica para o ensino de ciências. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza. Universidade Federal do Pampa. Dom Pedrito, Unipampa, 2016.

MILANI, Nikele *et al.* Química estelar e estrelas apocalípticas: estudo comparativo. **Colloquium Exactarum**, v. 4, n. 2, p. 37-46, jul-ago. 2012.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **A Escala do Universo**. 2012. Acesso em: 15/03/2023. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/escala/escala.htm>

ROSA, Marcia Nogueira Melo da *et al.* Astrobiologia em consonância com a BNCC: Possibilidades de Aplicações no Ensino Fundamental II. **Caderno de Física da UEFS**, v. 18, n. 2, p. 2602.1-2602.9, 2020

SALGADO, Tania Denise Miskinis; MOÇO, Maria Cecília de Chiara; SILVA, Maria Teresinha Xavier. Interfaces disciplinares no ensino de ciências: uma perspectiva docente. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 200-209, 2019.