

**ESTADO DA ARTE SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS,
ASTRONOMIA E ASTROQUÍMICA: compreendendo a
configuração atual acerca dos trabalhos da área**

**TEACHING OF SCIENCE, ASTRONOMY AND
ASTROCHEMISTRY: understanding the current
configuration about the work of the area**

Maria Tereza Martins Greff Benites

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
maria.benites101@academico.ufgd.edu.br

Isabella Guedes Martinez

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
isabellamartinez@ufgd.edu.br

Resumo

O referido trabalho de pesquisa teve como objetivo acessar pesquisas na área de ensino de Ciências, mais especificamente na área de Astronomia/Astroquímica. Para a referida pesquisa, delimitamos o período de 2012 a 2022 e, então, iniciamos uma leitura diagonal de 598 artigos. Foram selecionados 19 artigos, que então foram lidos na íntegra. Após leitura, construiu-se uma revisão de literatura que foi realizada em língua portuguesa, sendo encontrados pelo Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro do Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino da Química (ECODEQ), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA), portal da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e no Google Acadêmico. O acesso a estes trabalhos foi rico para o processo ensino-aprendizagem dos autores deste trabalho, todavia foi encontrado um número muito pequeno de artigos sobre Astronomia/Astroquímica. Há necessidade de produção de novos trabalhos na área.

Palavras chave: ensino de Ciências, Astronomia, Astroquímica, Estado da Arte.

Abstract

This research work aimed to access research in the area of Science teaching, more specifically in the area of Astronomy/Astrochemistry. For that research, we delimited the period from 2012 to 2022 and, then, we started a diagonal reading of 598 articles. 19 articles were selected, which were then read in full. After reading, a literature review was built that was carried out in Portuguese, being found by Google academic, National Meeting of Research in Science Education (ENPEC), Meeting of the Midwest of Debates on Teaching Chemistry (ECODEQ), National Chemistry Teaching Meeting (ENEQ), National Symposium on Astronomy Education (SNEA) and also through the portal of the Federal University of Grande Dourados (UFGD). Access to these works was rich for the teaching-learning process of the authors of this work, however a very small number of articles on Astronomy/Astrochemistry was found. There is a need to produce new works in the area.

Key words: science teaching, astronomy, astrochemistry, State of the Art.

Introdução

A ideia deste trabalho ocorreu por meio do projeto de Iniciação Científica (IC) durante o curso de Química. Neste projeto de pesquisa, o objetivo foi elaborar uma ambiência favorável para o desenvolvimento de metodologias pedagógicas no contexto do ensino de Astronomia, possibilitando situações de ensino-aprendizagem em que o estudante licenciando do curso de Química da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) participasse de uma proposta baseada no trabalho colaborativo. Como a proposta da IC destas autoras tem como a intenção de atender estudantes de ensino fundamental I e II, e, também ensino médio, buscamos encontrar nesses trabalhos nesta área.

Tivemos o propósito de encontrar trabalhos, por meio de um Estado da Arte, para compreender mais acerca do tema Astronomia/Astroquímica em sala de aula e para organizar uma revisão de trabalhos neste campo de ensino de Ciências. Compreendemos que esta atitude pode ser considerada uma possibilidade de melhoria na qualidade da prática pedagógica desenvolvida no contexto de ensino de Ciências, pois pode proporcionar momentos autotransformadores entre variadas possibilidades de aprendizagem. Nesta direção, o principal objetivo deste trabalho foi fazer levantamento de dados sobre trabalhos relacionados a Astroquímica. E, para isso, foi realizado um Estado da Arte que ocorreu por meio de uma revisão de pesquisas bibliográficas de trabalhos no Google Acadêmico, no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC), no Encontro do Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino da Química (ECODEQ), no Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e no Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA).

Neste íterim, sendo o propósito central a contribuição com a área de ensino de Ciências e Astroquímica, realizamos um Estado da Arte, com o intuito de servir como conhecimento prévio, pois tal representa um elevado nível do processo de desenvolvimento na área científica, alcançando até um determinado momento (FERREIRA, 2002). Esta pesquisa foi realizada por buscas de trabalhos entre os anos de 2012 a 2022. O objetivo foi explorar trabalhos na área de Astroquímica, e também contribuir como sendo mais um na área. Para isso, o desenvolvimento foi exploratório em trabalhos já existentes, com o intuito de um novo ser elaborado e, por meio dele, novos poderem surgir.

O Estado da Arte teve como agente principal de sua aprendizagem as autoras deste trabalho, que realizaram as buscas, selecionaram os artigos que tiveram maior relevância e importância para sua pesquisa, mapearam, tabelaram e resumiram cada um dos artigos selecionados. Estes trabalhos nos auxiliaram como embasamento para nossa pesquisa. Frisando, após as buscas, foram selecionados os trabalhos encontrados, mapeados e, assim, ordenados em um quadro geral de acordo com categorias, as quais norteiam mais facilmente a produção de outros possíveis trabalhos no campo da Astronomia.

Estado da Arte

Ferreira (2002) afirma que a construção de um Estado da Arte consiste na busca por conhecimentos aprofundados em uma área específica sobre determinado tema, sendo realizado por meio de mapeamentos no campo de estudo que podem ser nacionais e internacionais. O Estado da Arte nada mais é que uma pesquisa compilatória, em que, em uma leitura rígida, o pesquisador consegue unificar várias conclusões e resultados de pesquisas acessadas, assim incorporando novos resultados a uma linha de pesquisa (FERREIRA, 2002).

A pesquisa foi realizada por meio de buscas no período de 2012 a 2022 a partir do Google acadêmico, do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), do Encontro do Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino da Química (ECODEQ), do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), do Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA) e também do portal da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Para essas buscas, utilizamos as seguintes palavras chaves: ensino de Ciências, ensino de Química, ensino de Física, ensino de Astronomia, atividades pedagógicas, recursos didáticos, metodologias ativas, ensino híbrido, educação básica, ensino médio, ensino fundamental I, ensino fundamental II. Além do período delimitado e do idioma escolhido, acreditamos que, com as palavras-chaves, ficaria melhor selecionada a nossa busca.

Como o objetivo deste trabalho é encontrar pesquisas do ensino de Ciências, mais especificamente na área de Astroquímica, todos os artigos selecionados foram lidos na íntegra, exceto os encontrados em primeiro momento. Em primeiro momento, foram encontrados 598 artigos e escolhidos a partir da sua leitura diagonal. Foram selecionados 19 artigos, que, então, foram lidos na íntegra e, assim, classificados em categorias (QUADRO I).

QUADRO 1 – CATEGORIAS ESCOLHIDAS EM PRIMEIRO MOMENTO

Temática	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Ensino de Ciências e Astronomia	-	-	-	1	-	2	1	2	-	1	-	7
Astronomia no ensino fundamental	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	3
Astronomia no ensino médio	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	4
Ensino de Física e Astronomia	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Astronomia Indígena	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Professores e Astronomia	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
Ensino de Química e Astronomia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Total	-	1	1	3	1	4	1	3	1	2	2	19

Fonte: Autores.

O primeiro artigo da primeira categoria com o título “Articulando Ensino de Ciências e Alfabetização em uma turma do primeiro ano do ensino fundamental: contribuições de uma sequência didática sobre o tema de Astronomia”, nos apresenta como objetivo central de seu

trabalho a análise de uma sequência didática na forma de um livro infantil, tendo como tema Astronomia, com o intuito de estimular as crianças no aprendizado de Ciências, exigindo uma formação científica adequada. Este trabalho teve o objetivo de proporcionar o conhecimento das crianças por meio do conjunto de atividades propostas. Por meio deste trabalho, compreendemos o âmbito de aprendizado de Ciências e novas metodologias para a formação de uma sequência didática.

No segundo artigo da primeira categoria intitulado de “Uma proposta dialógica para o ensino de tópicos de Astronomia na Educação de Jovens e Adultos (EJA) na educação remota”, os autores abordam uma proposta de conteúdo programático, construído através de diálogo em Educação remota, para assim elaborar uma proposta didática para o ensino de tópicos de Astronomia na EJA. O educador assume um compromisso com o diálogo em torno do ensinar e aprender, assumindo assim a tarefa do ato educativo humanista e de reflexão em torno de uma Experiência. Neste segundo artigo, constatamos a importância de conteúdos programáticos para a EJA.

No terceiro artigo da primeira categoria, com o título “Aprendizagem de conteúdos da Astronomia em uma perspectiva Piagetiana: intervenção pedagógica e desenvolvimento cognitivo”, tivemos contato com uma investigação de dois estudos que foram realizados: o primeiro com 35 professores do ensino de ciências, e o segundo com 20 alunos regularmente matriculados no 8º ano, que visava verificar os impactos de uma intervenção pedagógica, pautada em princípios da teoria piagetiana, a respeito da compreensão dos conteúdos: fases da Lua e Eclipses, associados à Astronomia. Neste terceiro artigo, fomos levados à compreensão da Astronomia por intermédio da teoria da aprendizagem cognitivista.

No quarto artigo da primeira categoria, intitulado “Astronomia como disciplina integradora para o ensino de Ciências”, vimos a possibilidade exposta de uma configuração e apresentação de uma disciplina integradora com conteúdo de Astronomia para uma sala de primeiro ano do ensino médio. As aulas fariam parte do currículo integrado obrigatório dos estudantes, visando assim despertar a interrogação e desenvoltura em sala de aula, assim reforçando a hipótese de que práticas interdisciplinares, aliadas a temas atuais como a Astronomia, podem colaborar para um ensino de Ciências atual e inspirador. Neste referido artigo, as autoras compreenderam e concordaram que é de suma importância propor disciplinas e recursos didáticos favorecedores de processos ensino-aprendizagens de Astronomia. Metodologias Ativas, por exemplo, podem ser um caminho.

No quinto artigo da primeira categoria que carrega o título de “Um estudo de caso acerca do Ensino de Astronomia com foco na aprendizagem significativa”, o trabalho teve como objetivo mostrar de maneira histórica e sistemática a importância da Astronomia, com o intuito de servir como auxílio para a aprendizagem significativa em Astronomia no ensino de Ciências. Neste artigo, compreendemos a importância da aprendizagem significativa, assim como sobre a Teoria da Aprendizagem Cognitivista de Ausubel, nos propondo conhecimentos prévios como de grande valor para o desenvolvimento individual dos estudantes e do processo social da sala de aula.

O sexto artigo da primeira categoria tem o título “Metodologia da problematização: o uso de situações problema no ensino de Astronomia”. O presente trabalho refere-se aos aspectos didático e pedagógicos com o uso de situações problema, para delinear caminhos que contribuem para a elaboração estratégias didáticas no ensino de Astronomia, enfatizando as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Compreendemos como as autoras deram importância a situações-problemas favorecendo que o sujeito/estudante busque por soluções, possibilitando a busca de novos conhecimentos.

O último artigo da primeira categoria tem como título “O ensino de Astronomia e as possíveis relações com o processo de alfabetização científica”. Nesse estudo, se discute

características da Astronomia, aliadas ao ensino por investigação no processo de Alfabetização Científica, que por possuir temas e atributos que podem tornar os alunos mais participativos no espaço educacional. Com o intuito de modificar o aprendizado em sala de aula, aproximando a teoria da prática, por intermédio deste artigo, assimilamos a respeito da importância da Alfabetização Científica para uma compreensão sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Na segunda categoria, o primeiro artigo intitulado de “Práticas de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental” nos diz que a Alfabetização Científica precisa ser urgentemente sistematizada e implantada na educação básica e em todos os níveis subsequentes, tornando o estudante protagonista de seu aprendizado. Assim, podem ser promovidas habilidades gerais e específicas, como demanda do desenvolvimento, no ensino de Ciências, mais precisamente conhecimentos de Astronomia. Neste artigo, fomos levados a compreender a importância de práticas envolvendo Astronomia nos anos iniciais de ensino, que tem grande importância para que se obedeça aos níveis de aprendizado.

No segundo artigo da segunda categoria, o trabalho tem como título “Ensino de Astronomia: cenários da prática docente no ensino fundamental”. Este trabalho apresenta uma investigação realizada com professores do ensino fundamental, que tinha como objetivo caracterizar o cenário regional do ensino de Astronomia, estabelecendo um comparativo nacional. Assim, é possível a compreensão do déficit da abordagem de Astronomia em sala de aula. Neste artigo, entendemos a importância dos professores poderem ter um aprendizado eficiente sobre Astronomia, para poder desenvolver em sala de aula.

O terceiro artigo e último da segunda categoria tem como título “Astronomia cultural nos ensinos fundamental e médio”. Tal trabalho tem como objetivo ensinar e divulgar os conhecimentos de Astronomia entre os estudantes. Como resultado, constatou-se a importância do estreitamento da distância escola-universidade, promovendo ações de aprendizagem para ambos, ajudando a elevar o nível de ensino desde o infantil ao superior. Com este artigo, compreendemos a importância da comunicação entre estudantes do ensino fundamental e médio para a promoção de ações de aprendizagem.

Na terceira categoria o primeiro artigo temos como título “O ensino de Astronomia em uma abordagem interdisciplinar no ensino médio: potencialidade para a promoção da alfabetização científica e tecnológica”. O presente estudo teve como objetivo investigar as potencialidades de uma sequência didática no ensino de Astronomia, em uma perspectiva interdisciplinar no ensino médio, para a promoção da alfabetização científica e tecnológica dos estudantes de escolas públicas. Observou-se pelas autoras a importância de uma sequência didática no ensino de Astronomia para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

No segundo artigo da terceira categoria, temos o título “Uma proposta para o ensino de Astronomia e astrofísica estelares no ensino médio”. Com este trabalho, vimos o contínuo aprimoramento tecnológico na Astronomia. Os estudantes, pelo intermédio de tecnologias, realizaram um estudo do sistema Terra-Sol-Lua a partir de observações realizadas por intermédio destas. Neste artigo, as autoras puderam compreender a importância da associação da Astronomia e Física, e também a importância de trabalhar estas disciplinas concomitantemente com tecnologias que possibilitem desenvolver estes temas.

Já no terceiro artigo da terceira categoria temos o título “Evolução dos conceitos da Astronomia no decorrer da educação básica”. Este trabalho desenvolve a respeito da educação básica dos estudantes e da introdução curricular de Astronomia, para que possa haver mudanças na estrutura curricular. No referido artigo, compreendemos a importância de mudanças na estrutura curricular, para que os estudantes sejam ensinados a respeito de Astronomia desde o início da educação básica.

O último artigo da terceira categoria foi intitulado “Expectativas de estudantes sobre Astronomia no ensino médio”. Foi relatado que o Ensino de Astronomia é motivador e

interessante para educação básica para um estudo transcendente a disciplina de ciências, aliando-se as áreas do saber. Neste artigo, percebemos a importância de escutar a perspectiva dos estudantes ao estudarem Astronomia.

No primeiro e único artigo quarta categoria com o título “Contos de Ficção Científica como recurso Pedagógico para o ensino de Física e Astronomia”, vimos o desenvolvimento da Astronomia nas aulas de Física, uma ideia para modernizar o currículo do ensino médio, utilizando a literatura como principal ferramenta. Este artigo nos possibilitou entender como unir a Astronomia e a Física em sala de aula.

Primeiro e único artigo da quinta categoria foi intitulado “O ensino de Astronomia Indígena para surdos”, que teve como objetivo elaborar materiais adaptados para educação de surdos. O campo de análise foi o estudo de Surdos, Educação Indígena e Astronomia, contribuindo então para adaptação de forma geral de todos os estudantes. Neste artigo, compreendemos a extrema importância da inclusão de estudantes com deficiências no âmbito de todas as disciplinas e também no conteúdo de Astronomia.

No primeiro artigo da sexta categoria, temos o título “Ensino Híbrido de Didáticas Ativas: as Estações do Ano na Visão de Professores da Educação Básica - um Estudo Topocêntrico”, e há um relato da aplicação de uma oficina didática para professores, em que os professores deveriam explicar a partir de um estudo dirigido a movimentação do Sol na esfera celeste, assim concluindo que os professores em sua maioria são conceitualmente equivocados. Assim, entendemos como é importante promover aos estudantes conhecimentos de Astronomia, e é importante a capacitação dos professores.

No segundo e último artigo da sexta categoria, foi intitulado “Ensino da Astronomia na educação integral: reflexões e considerações sobre a formação de professores”. Ocorreu uma análise efetiva de estratégias metodológicas para reflexão sobre a prática docente na educação, introduzindo a Astronomia na prática realizada, para então estudar e desenvolver maneiras de introduzir a Astronomia na educação integral. Compreendemos que, para aos estudantes de escola integral, seria incrível ter uma aula de Astronomia, gerando curiosidade e novos conhecimentos sobre o universo.

Na última categoria, temos apenas um artigo para finalizar esta revisão, com o título “Proposta de aprendizagem para o Ensino de Astronomia e Química utilizando o jogo como ferramenta didática”. Este jogo envolvia conteúdos de Química e Astronomia, com o objetivo de introduzir o conhecimento das propriedades dos elementos Químicos. Neste artigo, compreendemos que é importante adaptar os conteúdos a ferramentas e métodos didáticos diferentes para melhor assimilação do conteúdo, em especial da Astroquímica.

Cabe ressaltar que este foi o único trabalho encontrado que desenvolve a Química e a Astronomia de forma concomitante. Sendo assim, as autoras concluíram que o tema deve ser mais explorado e novos trabalhos carecem de desenvolvimento. Neste sentido, este Estado da Arte foi de grande valia para que se compreendesse a respeito dos trabalhos na área da Química e Astronomia, mais especificamente a Astroquímica. Por conseguinte, ao analisar este Estado da Arte, encontramos apenas um, que nos pareceu direcionado ao rumo desta pesquisa, com propósito de realizarmos trabalhos posteriores. No que concerne ao objetivo da busca de trabalhos da área, observamos como apresentar, conhecer, desenvolver, e mapear a Astroquímica no cenário científico é de extrema importância e deve ser desenvolvido em trabalho na educação básica.

Para não concluir

O objetivo central deste trabalho era encontrar trabalhos relacionados à Astronomia e à Astroquímica, com o intuito de descobrir acerca dos trabalhos da área e seu norte. Para isso, realizamos buscas de trabalhos a respeito de Astronomia/Astroquímica em alguns sites importante para o ensino de Ciências/Química: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro do Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino da Química (ECODEC), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA) e também no portal da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), além do Google Acadêmico.

Cabe ressaltar que o intuito da busca era descobrir quantos trabalhos relacionavam Astronomia/Astroquímica com o ensino de Ciências e como eram estes trabalhos. Sendo assim, buscávamos descobrir como estes trabalhos contribuía para o ensino de Ciências e como eram suas metodologias. Para tanto, a busca realizada nas referências bibliográficas se delimitou entre os anos de 2012 a 2022. Encontramos poucos trabalhos na área, sendo apenas um resultado direto da nossa busca, especificamente associado à Astroquímica. Aprendemos que, com a área da Astroquímica, existe uma nova possibilidade para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem de Ciências na educação básica.

Portanto, o referido trabalho pôde viabilizar o acesso a diferentes trabalhos e pôde gerar novas indagações, as quais podem ser respondidas por novos pesquisadores que também estejam curiosos sobre o tema Astroquímica e queiram desbravar mais arduamente sobre o tema. Com o intuito de corroborar o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem no ensino de Ciências, quisemos construir possíveis perguntas: Como introduzir e trabalhar relacionando Química e Astronomia em sala de aula? Como introduzir a Astroquímica como disciplina obrigatória no currículo dos estudantes da educação básica? Qual seria o benefício para os estudantes ao aprenderem Astroquímica? Como podemos contribuir para o ensino de Ciências por meio da Química e da Astronomia? Em suma, estas perguntas podem servir como panorama de problemáticas para novos trabalhos da autora.

Referências

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "estado da arte." Educação & sociedade, 2002.

CARVALHO, Adriene da Silva et al. Articulando ensino de ciências e alfabetização em uma turma do primeiro ano do ensino fundamental: contribuições de uma sequência didática sobre o tema Astronomia. 2017.

FERREIRA, João Pedro Gomes Alves et al. Uma proposta dialógica para o ensino de tópicos de astronomia na Educação de Jovens e Adultos em educação remota. 2021.

MANO, Amanda de Mattos Pereira. Aprendizagem de conteúdos da astronomia em uma perspectiva piagetiana: intervenção pedagógica e desenvolvimento cognitivo. 2017.

PEIXOTO, DENIS EDUARDO. Astronomia como disciplina integradora para o Ensino de Ciências. 2018. Tese de Doutorado. Tese, (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SILVA JR, Romualdo S. Um estudo de caso acerca do Ensino de Astronomia com foco na Aprendizagem Significativa. Latin-American Journal of Physics Education, v. 9, n. 2, p. 8, 2015.

DA SILVA VALENTE, José Alexandre; DA SILVA FREITAS, Nadia Magalhães; SANTANA, Elisângela Barreto. Metodologia da problematização: o uso de situações-problema no ensino de astronomia. Revista Exitus, v. 9, n. 1, p. 175-201, 2019.

RODRIGUES, Fábio Matos; BRICCIA, Viviane. O ensino de astronomia e as possíveis relações com o processo de alfabetização científica. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 28, p. 95-111, 2019.

MAIA, Sandra Andréa Berro et al. Práticas de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental. 2022.

GONZATTI, Sônia Elisa Marchi et al. Ensino de Astronomia: cenários da prática docente no ensino fundamental. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 16, p. 27-43, 2013.

JAFELICE, Luiz Carlos. Astronomia cultural nos ensinos fundamental e médio. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 19, p. 57-92, 2015.

SIEMSEN, Giselle Henequin. O ensino de astronomia em uma abordagem interdisciplinar no ensino médio: potencialidades para a promoção da alfabetização científica e tecnológica. 2019.

HORVATH, J. E. Uma proposta para o ensino da astronomia e astrofísica estelares no Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 35, 2013.

DARROZ, Luiz Marcelo et al. Evolução dos conceitos de Astronomia no decorrer da educação básica. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 17, p. 107-121, 2014.

PEIXOTO, Denis Eduardo; KLEINKE, Maurício Urban. Expectativas de Estudantes sobre a astronomia no Ensino Médio. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 22, p. 21-34, 2016.

FERNANDES, Luís Fernando Gomes. **CONTOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE FÍSICA E ASTRONOMIA**. 2015.

MARTINS, Caroliny Capetta. **O ensino de astronomia indígena para surdos**. 2020.

PEIXOTO, Denis Eduardo; GEBARA, Maria José Fontana. Ensino Híbrido de Didáticas Ativas: As Estações do Ano na Visão de Professores da Educação Básica. Um Estudo Topocêntrico. *Abakós*, v. 10, n. 1, p. 35-51, 2022.

VASSOLER, Karina Lucia de Freitas. Ensino da astronomia na educação integral: reflexões e considerações sobre a formação de professores sem Curitiba-PR. *Gestão 2013-2016*. 2017.

BRANDÃO, Karline Alves. Proposta de aprendizagem para o Ensino de Astronomia e Química utilizando o jogo como ferramenta didática. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.