

FORMAÇÃO CONTINUADA ONLINE SOBRE AS FASES DA LUA: UMA PROPOSTA COM CONSTRUÇÃO E USO DE MODELOS DIDÁTICOS

Anderson Giovani Trogello ¹

Juliana Pinto Viecheneski ²

Fernanda Aparecida Meglhoratti ³

RESUMO

A Astronomia é uma ciência antiga, presente no currículo da educação básica e aguardada pelos educandos. No entanto, a abordagem de conceitos astronômicos nas salas de aulas é carregada de problemas, sobretudo na perpetuação de concepções errôneas em diversos conteúdos da Astronomia e o escasso desenvolvimento de atividades metodológicas práticas e contextualizadoras. Assim, cursos de formação continuada no âmbito do ensino de Astronomia são aguardados pelos docentes da educação básica. Neste sentido, o presente texto vem relatar a investigação decorrida de um curso de formação continuada de professores sobre conceitos relativos ao sistema Terra-Lua e as fases lunares. O mesmo aconteceu em meio a ocorrência da pandemia Covid-19 e foi proposta e realizada com um grupo de professores da região centro-sul do estado paranaense e aconteceu por meio do ensino remoto, utilizando-se de plataformas digitais de comunicação. Mesmo de forma online, foi realizada a apresentação, estudo e construção de modelos didáticos da temática escolhida para tal formação. Com relação a coleta de dados desta investigação, foram realizadas a observação participante e o uso de um questionário, o qual após analisado revelou que os conteúdos abordados e a estratégia de uso de modelos didáticos se mostraram eficientes pelos participantes.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Modelos Didáticos; Formação Continuada; Ensino remoto; Fases da lua.

INTRODUÇÃO

A Astronomia é reconhecida como uma das mais antigas ciências (PEDROCHI; NEVES, 2005). Mesmo tão antiga, a esta ciência desperta o interesse dos educandos da educação básica nos dias de hoje (LANGHI; NARDI, 2005; PRADO; NARDI, 2020) e os conceitos astronômicos são abordados, mesmo que indiretamente, em diversas matérias da educação básica, mas principalmente na disciplina de ciências (PARANÁ, 2008).

¹ Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PR, trogello@hotmail.com ;

² Professora Doutora, Instituto Federal do Paraná, PR, juliana.viecheneski@ifpr.edu.br;

³ Professora Doutora, -Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PR, fernandameglhoratti@gmail.com;

Entretanto quando observamos ao ensino da Astronomia, verifica-se que em geral, um processo deficitário que não consegue suprir a demanda dos alunos em relação ao interesse acerca dos conteúdos astronômicos (LANGHI, NARDI, 2005; PRADO, NARDI, 2020). Como salienta Pedrochi e Neves (2005), tal ensino encontra-se desorganizado e exilado nos currículos de ciências, tornando-o superficial e desconexo com a realidade. Tal panorama repercute em uma manutenção de diversas concepções alternativas dos alunos e até mesmo de professores da educação básica a respeito de conceitos de Astronomia. Entre os erros conceituais estão: acreditar que a ocorrência das estações climáticas é ocasionada por uma aproximação e afastamento do Sol e da Terra; intuir que o Sol se movimenta aparentemente com trajetória nascendo a leste, atingindo o zênite ao meio-dia e ocasionando-se a oeste durante todos os dias do ano e visão geocêntrica ainda persistente na educação básica (LANGHI; NARDI, 2005). Outras afirmações equivocadas referem-se especificamente ao sistema Terra e Lua: muitos estudantes ao explicarem as fases lunares as relacionam com a sombra da Terra, mencionando assim eclipses semanais em ocorrência (LANGHI; NARDI, 2005); desconhecem que a Lua esteja voltada com a mesma face em relação ao planeta Terra (MARTINS; LANGHI, 2012); possuem dificuldades em relacionar os astros Terra e Lua em escala, confundindo-se com suas proporções (TOMACZESKI; TELES; PORTELA, 2018); relacionam a Lua exclusivamente ao período noturno (LANGHI; NARDI, 2005).

As dificuldades para o ensino de astronomia se somam a um exagerado uso de aulas expositivas na educação básica (PEDROCHI; NEVES, 2005; KAWAMURA HOUSOME, 2003). Krasilchik (2005) salienta que a utilização demasiada da metodologia expositiva nas aulas de ciência desfavorece a participação dos alunos e concentra o processo de ensino e aprendizagem na pessoa do professor. Outros problemas no ensino de ciências e logo dos conceitos astronômicos, apontam para: má qualidade dos livros didáticos da disciplina de ciências (LANGHI; NARDI, 2008) e formação inicial insuficiente (FONTANELLA; MEGHLIORATTI, 2016).

Consequente, além de problemas na formação inicial, a formação continuada também apresenta situações que não corroboram para o ensino da astronomia. Para Langhi, Oliveira e Vilaça (2018) as formações continuadas desta área de ensino são importantes para buscar suprir as lacunas das formações iniciais. Tais autores ressaltam que estas formações devem fomentar a abordagem dos conteúdos, a utilização de variadas metodologias de ensino e o uso de materiais que possam assimilar os fenômenos relativos à Astronomia, buscando a reconstrução de conceitos e mudanças de paradigmas quanto a

prática docente. No entanto, Langhi e Nardi (2008) inferem que tais formações são inexpressivas em número e de baixa qualidade. A falta da constante formação continuada corrobora o fato de os professores terem dificuldades em modificar suas concepções científicas, suas ideias e suas práticas de ensino (PACCA, 1994). Nesse sentido, almeja-se que estes cursos extrapolem a simplicidade quanto aos conteúdos científicos trabalhados e ofereçam metodologias diferenciadas para a prática dos docentes.

Nesta perspectiva, a elaboração e utilização de modelos didáticos em aulas de ciências vem a contribuir para a compreensão dos fenômenos abordados, eximindo-se da mera abstração (SARAIVA, et al, 2007). O uso de modelos didáticos em cursos de formação continuada é visto como contribuinte para mudanças da prática docente (FONTANELLA; MEGLHORATTI, 2016). O uso destes materiais em formações continuadas em Astronomia é observado nos trabalhos de Bernardes, Iachel e Scalvi (2008) ao fomentarem a construção de telescópios na formação de professores de física e também no trabalho de Longhini (2009) ao construir um modelo tridimensional do sistema solar e do universo com um grupo de docentes da educação básica. Tais trabalhos relatam atividades ocorridas de forma presencial e é válido ressaltar que o texto em questão vem abordar a atividade de formação realizada em meio a pandemia causada pela Sars-Cov-2, no qual se utilizou do desenvolvimento de atividades educacionais de forma remota (SCHNEIDER, *et al.* 2020). Desse modo, esse texto relata a investigação ocorrida em decorrência de um curso de formação de professores de modo remoto, com a construção de modelos didáticos. Mais precisamente este texto vem a contribuir com proposições de modelos concretos, modelos físicos para o ensino de conceitos relacionados ao sistema Terra e Lua. Sobretudo fomentar diálogos e contribuir para a formação dos professores quanto a abordagem de conteúdos relacionados as fases lunares, eclipses e ao sistema em escala da Terra e da Lua.

METODOLOGIA

Essa investigação foi realizada no mês de setembro do ano letivo de 2020. Nesse período foi desenvolvida uma oficina de conceitos astronômicos, mais especificamente abordando os conceitos sobre o Sistema Terra e Lua e das Fases da Lua. O desenvolvimento da oficina aconteceu de forma remota, utilizando-se da plataforma de reunião online Google Meet. A oficina envolveu a participação de vinte e cinco professores da rede municipal e estadual de ensino da educação básica da região do

município de Irati e dois acadêmicos, sendo um do Curso de Licenciatura em Química do IFPR-Campus Irati e uma estudante do Curso de Licenciatura em Biologia, da UTFPR-Campus Ponta Grossa. A oficina foi organizada pela Instituto Federal do Paraná (IFPR) campus de Irati e por um discente do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (PPGECM-UNIOESTE). Tal atividade foi desenvolvida em consonância com expectativas averiguadas em meio a um curso de extensão desenvolvido pelo IFPR, no qual os participantes relataram a necessidade de cursos de formação em conceitos de Astronomia.

A oficina foi realizada em dois momentos distintos (encontros 01 e 02), no período noturno, com duração de duas horas cada encontro. Em cada dia foi proposto tanto atividades expositivas dialogadas, com apresentação de slides, que funcionaram como modo de expor os objetivos dos encontros e abordar conceitos gerais, como a construção de modelos didáticos de forma remota, aproveitando as potencialidades das tecnologias digitais (SCHNEIDER, et al. 2020). Apesar da formação ocorrer de modo remota, a construção de objetos ocorreu de maneira física, sendo a lista com materiais para confecção dos objetos disponibilizada anteriormente aos participantes. É válido ressaltar que os materiais propostos eram de fácil acesso e de baixo custo e que a instituição IFPR dispunha de tais materiais e poderiam ser retirados na instituição, seguindo as normas sanitárias consensuadas durante a pandemia.

Ao final da oficina foi encaminhado aos participantes um questionário online relativo ao desenvolvimento da oficina, formação dos participantes e a proposição dos modelos didáticos durante a oficina. Salientamos que o questionário apresentou poucas questões para evitar que o mesmo fosse cansativo aos participantes. Tal questionário buscou avaliar: participação em cursos de formação continuada relativo a astronomia; opinião dos participantes sobre a implementação do curso e conteúdo abordado; pontos positivos e negativos e os impactos do uso de modelos didáticos no ensino de conceitos astronômicos. Embora o questionário tenha sido encaminhado a todos os participantes, apenas nove retornaram. Tais respostas e as observações realizadas durante os encontros constituíram os dados desta investigação, os quais foram tabulados e expostos na sequência deste texto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro encontro da oficina no horário especificado os inscitos estavam com acessos permitidos à sala do Google Meet. É válido ressaltar que o link de acesso foi enviado anteriormente via e-mail e via rede social, o qual foi organizado para a troca de informações dessa oficina. Como salienta Schneider (et al. 2020), o ensino remoto com o uso de ferramentas online foi incentivado pela Secretaria Estadual de Educação do Paraná (SEED-PR) e Conselho Nacional de Educação (CNE) ao longo da pandemia.

Durante o primeiro encontro foram expostas informações sobre: a história da Astronomia; características e formação dos astros Sol, Terra e Lua; Informações acerca da Esfera Celeste e sua movimentação aparente. Para este último assunto foi utilizada uma esfera celeste armilar para abordar tais conceitos com a exemplificação do movimento aparente da esfera celeste propiciado por este modelo didático (SARAIVA, et al. 2007). Também foi construído um modelo didático em referência ao sistema em escala de distância e volume da Terra e da Lua (Figura 01). Para tanto foram solicitados: dois palitos de churrasco, impressão de um mapa em gomo do planeta Terra em folha adesiva tamanho A4; um barbante de aproximadamente dois metros; uma bola de isopor de 5cm de diâmetro e outra bola de isopor de 1,5cm de diâmetro.

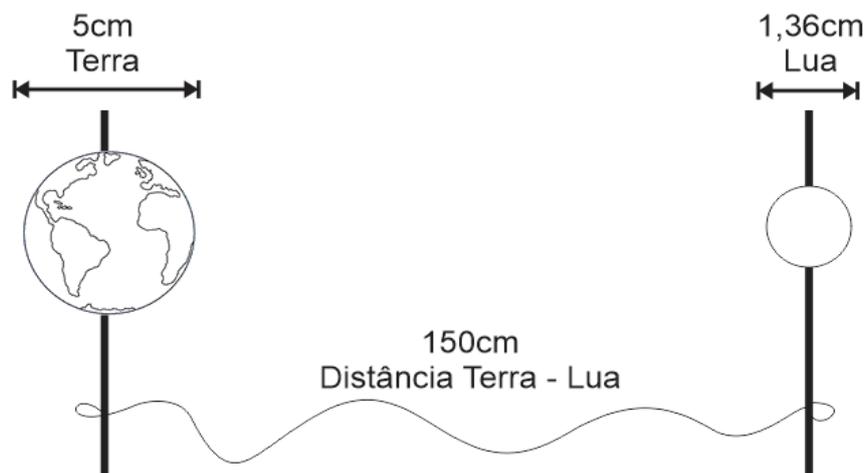


Figura 01: Esquema do modelo didático: “Maquete em escala do Sistema Terra-Lua”.

Fonte: Autoria própria

A primeira parte da confecção deste objeto, referiu-se ao cálculo do volume dos astros Terra e Lua. Para tanto, assumiu-se os valores de 12756km de diâmetro para a Terra e de 3474km para o diâmetro lunar. Ao considerar a bola de isopor maior, ou seja, a de 5cm de diâmetro, comparando ao volume terrestre, foi abordado o cálculo por proporcionalidade, chegando ao valor de 1,36cm de diâmetro. Tal valor foi aproximado e comparado neste objeto didático com a bola de isopor de 1,5cm. No entanto, caso o

leitor considere importante a medida exata, pode considerar lixar a devida bola que imita a Lua até obter tal mensuração. Já o cálculo da distância em escala entre astros, seguiu a mesma base de proporcionalidade. Para tanto, foi considerada a distância média da Terra e da Lua como o valor de 380 mil quilômetros. Chegando ao valor aproximado de 150 cm de distância. Tal distância pode ser calculada multiplicando-se o valor do diâmetro da Terra que pretende utilizar em seu sistema escalar, pelo número 30. Neste caso, a maquete da Terra com 5cm de diâmetro, multiplicado por 30, obtém-se o mesmo resultado de 150cm de distância entre estes dois astros. A sequência final da preparação deste objeto consistiu em: recortar o mapa em gomos impresso e colar na bola de isopor de 5cm de diâmetro; perfurar as duas bolas de isopor com os dois palitos de churrasco e amarrar em cada palito uma das pontas do pedaço de barbante, mantendo a distância de 1,5 metros.

Na discussão desse modelo, foi enfatizada a importância da abordagem de um sistema em escala, pois, como salienta Pedrochi e Neves (2005), os conceitos relacionados à Astronomia são de difícil assimilação e exigem alto grau de abstração. Além disso, foi apontado que o uso de modelos didáticos, como o produzido nesta oficina, contribui para uma visualização concreta deste modelo científico e pode permitir ao aluno maior interação durante a aula (SARAIVA, et al. 2007).

No segundo encontro foram abordados conceitos relativos às fases da Lua, tais como: rotação e revolução lunar; período sinódico; período sideral; inclinação da órbita lunar em relação plano Terra e Sol e a ocorrência das fases lunares. Nessa oficina foi realizada a construção de outro objeto para abordar, entre outros conceitos, as fases lunares (Figura 02). Assim, foi solicitado aos participantes que reservassem: uma tampa de caixa de pizza (poderia ser já usada); cinco palitos de churrasco; quatro bolas de isopor de 1,5cm de diâmetro e uma de 5cm de diâmetro; um retângulo de papelão de aproximadamente 10x15cm e um pequeno trapézio, o qual recortado do papelão, com dois ângulos internos de 90°, um de 66,5° e um de 23,5°; tinta guache preta; dois clips metálicos; e uma nova impressão de mapa em gomos terrestre em uma folha adesiva A4 e materiais de recorte e colagem (Figura 02A).

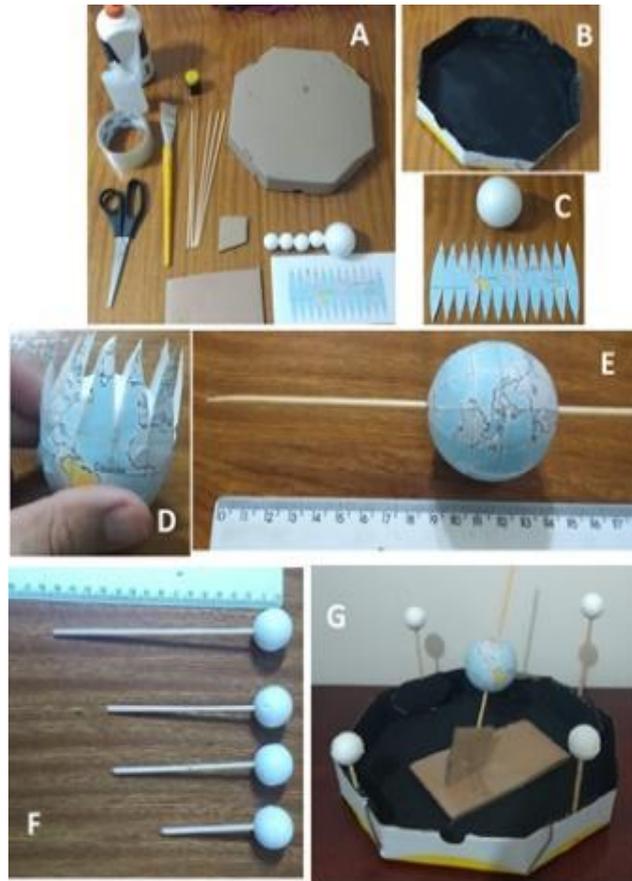


Figura 02: Modelo didático “Fases da Lua na caixa de pizza”.

Fonte: Autoria própria

A construção do modelo consistiu em: pintar de preto a tampa de uma caixa de pizza (Figura 2B); imprimir, recortar o mapa em gomo terrestre e colar em uma bola de isopor de 5 cm de diâmetro (Figura 2C e 2D); transpor um palito de churrasco pelo globo terrestre recém montado (Figura 2E); recortar os palitos de churrasco que sobraram (com os seguintes comprimentos: um com 15 cm, dois com 11,5 cm e outro com 8 cm) e na ponta de cada palito posicionar uma bola de isopor de 1,5 cm - representando aqui 4 Luas (Figura 2F). A parte final da construção deste objeto teve-se em posicionar a as Luas em 4 posições perpendicularmente opostas em relação a borda da caixa de papelão, esta alusão pretende representar a posição da Lua em relação a sua órbita em torno da Terra. Já o globo terrestre foi posicionado em uma base, confeccionada com os pedaços de papelão no formato de retângulo e trapézio, tal base permite posicionar o globo terrestre com seu respectivo eixo na inclinação adequada (Figura 2G).

Na discussão da construção desse objeto foi destacado aos participantes que ele não seguia a escala de distância, apenas a escala de volume. Com o encerramento da

construção do objeto, fica observável que o plano da órbita lunar se apresenta inclinada em relação a base do objeto. Esta perspectiva é defendida em Martins e Langhi (2012) e pretende atacar uma das concepções de que a Lua gira em uma órbita de mesmo plano ao da Terra (LANGHI; NARDI, 2005). Tal argumentação foi expandida ao grupo durante a aula virtual. Além disso, com tal objeto é possível ao professor contextualizar a posição da Lua em relação a Terra e assim considerar as questões das fases da Lua e dialogar sobre a ocorrência das fases lunares considerando os planos de órbita terrestre e lunar, bem como em consonância da luz solar. Nesse objeto não há a relação da iluminação representando a luz solar, a qual fica a cargo do professor em utilizar uma fonte de luz que fique posicionada ao mesmo plano da caixa de pizza e logo da maquete do globo terrestre.

Essa representação com fonte luminosa foi simulada durante a oficina e permitiu além da explicação das fases lunares, a abordagem de conceitos como eclipses e até mesmo do processo de rotação terrestre – pois no local em que o globo terrestre está posicionado, é permitido girar o conjunto palito e globo. É válido ressaltar que este modelo aborda as quatro fases lunares principais e que o mesmo pode ser incrementado para a simulação e discussão da alternância de fases lunares diárias. Além destes conceitos é aguardado que tal objeto possa contribuir, de maneira acessível, para as aulas de Astronomia de diferentes níveis de escolaridade e até mesmo de matérias além da já mencionada disciplina de ciências, uma vez que a Astronomia é uma ciência interdisciplinar e presente nos variados currículos escolares (PEDROCHI; NEVES, 2005).

Ao final dos dois encontros, foi encaminhado um questionário online, o qual foi respondido por nove participantes do curso, o questionário buscava avaliar a formação oferecida bem como as formações anteriores vivenciadas pelos participantes.

A primeira questão buscou verificar se os participantes já realizaram algum curso de formação continuada relacionado a astronomia. Cinco dos nove respondentes comentaram não ter participado de cursos de formação continuada de forma presencial, este número sobe para nove quando considerada a participação em cursos de forma online. A natureza destes cursos, ou mesmo o tempo de serviço não foi alvo desta investigação. No entanto, tais dados corroboram com Langhi e Nardi (2008) que enfatizam que os cursos de formação continuada na área de ensino e ou educação em Astronomia são inexpressivos. Neste sentido, Langhi, Oliveira e Vilaça (2018) dizem que

as formações continuadas desta área de ensino são importantes para buscar suprir as lacunas das formações iniciais.

Na segunda questão questionamos os participantes sobre a implementação deste curso e seu conteúdo abordado. De modo geral, os participantes aprovaram o conteúdo abordado durante as oficinas, as metodologias utilizadas, os recursos tecnológicos utilizados e a duração da oficina online. Além disso, consideraram que a oficina permitiu a interação e logo a troca de informações, conhecimentos e experiências. Tais afirmações permitem inferir que a oficina mesmo de forma online atendeu as expectativas dos participantes. É válido ressaltar que tal formato de ensino se apresentou com muitas novidades, mesmo entre a bibliografia acadêmica existente no momento de planejamento deste evento.

A aprovação do uso de modelos didáticos foi significativa. Ao questionarmos os participantes sobre pontos positivos desta oficina, obtivemos os seguintes relatos: “A proposta de trabalhar com materiais práticos é muito válida, torna a compreensão mais fácil.”; “O uso de maquetes faz com que o aluno possa ter uma ideia concreta do que se está ensinando.”; “Poder construir o material didático para melhor compreensão dos alunos.”; “A construção de material didático para o ensino de astronomia.”; “Os modelos didáticos.”. Tais afirmações aludem de forma positiva para a aprovação das estratégias e recursos didáticos utilizados. Tais exposições concordam com os dizeres de Saraiva (et al. 2007), os quais informam sobre a importância da utilização de modelos didáticos que permitem uma educação mais ativa e com possibilidade de contribuir para a construção dos conceitos dos alunos.

Com relação aos pontos a melhorar na oficina, foram sugeridos melhorar o manuseio das tecnologias da plataforma online utilizada e organizar um maior espaço de tempo para a construção dos modelos didáticos apresentados. Tais comentários confirmam a necessidade da constante formação para a utilização de recursos tecnológicos. Como salienta Schneider (et al. 2020), as tecnologias digitais de informação e comunicação precisa de infraestrutura e formação adequada para atingir seus objetivos. Além disso, concordamos que é importante um espaço de tempo maior para que uma formação para o trabalho com o ensino de astronomia de forma efetiva. Entendemos que os cursos pontuais como este vem contribuir com menor impacto nas ações docentes, entretanto, são essenciais para o constante diálogo entorno desta temática (PACCA, 1994; LANGHI, NARDI, 2008).

Percebemos também durante a oficina as dificuldades para que ocorresse a interação entre os participantes em um ambiente mediado por tecnologias digitais. No entanto, é válido ressaltar que muitos foram os participantes que abriram suas câmeras e expuseram os objetos didáticos construídos durante o curso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de uma oficina que possibilita momentos de formação continuada aos educadores é um ponto importante de se destacar, principalmente quando esta vem a oferecer a abordagem de conceitos que expõem conhecimentos alternativos entre educadores e discentes da educação básica, como os relativos ao sistema Terra e Lua.

A oficina proposta foi aprovada pelos participantes quanto aos conteúdos e estratégias metodológicas utilizadas. Mesmo de forma online, o fomento à construção de modelos didáticos de baixo custo para o ensino de Astronomia se mostrou importante para os participantes. Cabe destacar, que mesmo sendo uma formação desenvolvida de forma remota, parte dos participantes conseguiram realizar a construção dos modelos didáticos propostos. Assim, destacamos a importância dessa formação continuada, visto que vem a fomentar a abordagem dos conteúdos de Astronomia, bem como a utilização de variadas metodologias de ensino e o uso de materiais didáticos. Ainda, ressaltamos a importância de novas formações, de forma preferencial, com um tempo longo para os professores construírem conceitos astronômicos de forma consistente para as suas práticas docentes.

AGRADECIMENTOS (Opcional)

REFERÊNCIAS

BERNARDES, T. O.; IACHEL, G.; SCALVI, R. M. F. Metodologias para o ensino de astronomia e Física através da construção de telescópios. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 25, n. 1, p. 103-117, 2008.

FONTANELLA, D.; MEGLHIORATTI, F. A. Educação em Astronomia: contribuições de um curso de formação de professores em um espaço não formal de aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 1, p. 234-248, 2016.

KAWAMURA, Maria Regina Dubeux; HOSOUME, Yassuko. A contribuição da Física para um novo Ensino Médio. **Física na Escola**, v. 4, n. 2, p. 22-27, 2003.

- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. EDUSP, São Paulo, 2005.
- LANGHI, R.; OLIVEIRA, F. A.; VILAÇA, J. Formação reflexiva de professores em Astronomia: indicadores que contribuem no processo. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 461-477, 2018.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 2, p. 75-92, 2005.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presente em livros didáticos de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 87-111, 2008.
- LONGHINI, M. D. O Universo representado em uma caixa: introdução ao estudo da Astronomia na formação inicial de professores de Física. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 7, p. 3-42, 2009.
- MARTINS, Bruno de Andrade; LANGHI, Rodolfo. Uma proposta de atividade para a aprendizagem significativa sobre as fases da Lua. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 14, p. 27 - 36, 2012.
- PACCA, J. L. A. A Atualização do Professor de Física do Segundo Grau: uma proposta. **Tese** (livre docência) Universidade de São Paulo, 1994. 124 p.
- PARANÁ, Secretaria Estadual de Educação – **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Ciências**. Curitiba: SEED, 2008.
- PEDROCHI, F.; DANHONI NEVES, M. C. Concepções astronômicas de estudantes no ensino superior. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, Espanha, v. 4, n.2, 2005.
- PRADO, Andréia Fernandes; NARDI, Roberto. Formação de professores dos anos iniciais e saberes docentes mobilizados durante um curso de formação em Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 29, p. 103 - 116, 2020.
- SARAIVA, Maria De Fátima, O.; AMADOR, Cláudio B.; KEMPER, Érico.; GOULART, Paulo. MULLER, Angela. As fases da Lua numa caixa de papelão. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 4, p. 9-26, 2007.
- SCHNEIDER, Eduarda Maria.; TOMAZINI-NETO, Bruna Cristina.; LIMA, Bárbara Grace Tobaldini de.; NUNES, Silvana Agüero. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (tdic): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia covid-19. **Revista Educ@ção Científica**, v. 4, n. 8, p. 1071-1090, 2020.
- TOMACZESKI, Suzane de Almeida; TELES, Laurita Istéfani da Silva; PORTELA, Caroline. Sistema Sol-Terra-Lua em escala reduzida: uma prática investigativa no ensino fundamental i através do pibid. **Ciência é minha praia**, v. 3, n. 1, p. 11-20, 2018.