



## “O CÉU COMO MARCADOR DO TEMPO”: UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA EM CONTEXTO DE EDUCAÇÃO MUSEAL ONLINE

### “O CÉU COMO MARCADOR DO TEMPO”: A DISTANCE LEARNING EXPERIENCE IN THE CONTEXT OF ONLINE MUSEUM EDUCATION

Frieda Maria Marti<sup>1</sup>, Patrícia Figueiró Spinelli<sup>2</sup>, Josiane Kunzler<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Coordenação de Educação e Popularização das Ciências, Museu de Astronomia e Ciências Afins (COEDU/MAST), friedamarti@mast.br

<sup>2</sup> Coordenação de Educação e Popularização das Ciências, Museu de Astronomia e Ciências Afins (COEDU/MAST), patriciaspinelli@mast.br

<sup>3</sup> Coordenação de Educação e Popularização das Ciências, Museu de Astronomia e Ciências Afins (COEDU/MAST), josianekunzler@mast.br

**Resumo:** *Astronomia é considerada motivadora para o ensino de ciências, podendo influenciar na formação de cidadãos mais conscientes de seu lugar no mundo e de sua responsabilidade para com ele. Apesar desse cenário, a Astronomia ainda não possui espaço consolidado internacionalmente tanto na composição dos currículos escolares quanto no cumprimento deles. Na base disso estão as muitas dificuldades enfrentadas pelos professores, que vão desde uma formação inicial deficitária, no que diz respeito aos tópicos essenciais em Astronomia, até a ausência de materiais didáticos e informações equivocadas nos livros didáticos. Diante desse contexto, a Coordenação de Educação e Popularização das Ciências do Museu de Astronomia e Ciências Afins (COEDU/MAST), por meio do projeto “Um Olhar para o Ensino de Astronomia no Brasil - A divulgação de Astronomia na colaboração museu-escola” vem atuando na formação de formadores na modalidade presencial e à distância. O presente texto tem como objetivo apresentar e narrar as experiências iniciais de planejamento e implementação das duas edições do curso “O Céu como Marcador do Tempo”, focando nas especificidades do desenho didático de sua segunda edição que expressa sua sintonia com a cibercultura e a Educação Museal Online.*

**Palavras-chave:** Formação Continuada; Astronomia; Educação Museal Online; Cibercultura; MAST

**Abstract:** *Astronomy is considered a motivator for science teaching and can influence in the development of citizens who are more aware of their place in the world and their responsibility towards it. Despite this scenario, astronomy still does not have an internationally consolidated space both in the composition of school curricula and in their fulfilment. At the base of this are the many difficulties faced by teachers, ranging from a deficient initial training, with regard to essential topics in Astronomy, to the absence of teaching materials and wrong information in textbooks. Given this context, the Coordination of Education and Popularization of Sciences of the Museum of Astronomy and Related Sciences (COEDU/MAST), through the project “A Look at Astronomy Teaching in Brazil - The dissemination of Astronomy in museum-school collaboration” has been working in the training of trainers in the face-to-face and distance modality. The present text aims to present and narrate the initial experiences of planning and implementation of the two editions of the course “O Céu como Marcador do Tempo”, focusing on the specificities of the didactic design of its second edition that expresses its harmony with cyberculture and Online Museum Education.*

**Keywords:** Continuous Professional Development; Astronomy; Online Museum Education; Cyberculture; MAST



## INTRODUÇÃO

Dentre as diversas temáticas das ciências exatas, a Astronomia é uma das que mais tem destaque nos meios de comunicação e no interesse do público. Para além do interesse na comunicação pública, durante séculos, a disciplina foi tema central para a educação formal em diferentes partes do mundo e seu caráter obrigatório se mantém ainda hoje (PERCI, 2006). Isso se dá pela sua relevância em aplicações práticas da vida cotidiana, além de fazer parte da história e das culturas da humanidade, independentemente de onde e de quando elas sejam. A Astronomia é, assim, considerada motivadora para o ensino de ciências, podendo influenciar na formação de cidadãos mais conscientes de seu lugar no mundo e de sua responsabilidade para com ele (CANIATO, 1974; BRETONES, 1999).

Apesar desse cenário, a Astronomia ainda não possui espaço consolidado internacionalmente tanto na composição dos currículos escolares quanto no cumprimento deles. Na base disso estão as muitas dificuldades enfrentadas pelos professores, que vão desde uma formação inicial deficitária, no que diz respeito aos tópicos essenciais em Astronomia, até a ausência de materiais didáticos e informações equivocadas nos livros didáticos, como apontado por Langhi e Nardi (2005).

No contexto nacional, documentos oficiais garantem a presença da Astronomia nos currículos escolares e, recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ampliou os conteúdos de Astronomia a serem trabalhados na educação básica (HONORATO, 2017). Entretanto, tal feito pode potencializar as dificuldades já mencionadas, caso não esteja articulado com a formação de professores. Isso se dá pelo caráter multidisciplinar da Astronomia, que é tratada de forma dispersa pelos conteúdos programáticos das diversas disciplinas de ciências que fazem parte dos currículos do Ensino Fundamental e Médio. Sendo assim, seus temas são lecionados por professores de várias áreas do conhecimento, com experiências formativas distintas.

Diante desse contexto, o projeto de pesquisa “Um Olhar para o Ensino de Astronomia no Brasil - A divulgação de Astronomia na colaboração museu-escola”, da Coordenação de Educação e Popularização das Ciências do Museu de Astronomia e Ciências Afins (COEDU/MAST), vem atuando na formação de educadores<sup>1</sup> na modalidade presencial e, mais recentemente, vem se dedicando à elaboração e oferta de um curso de especialização à distância nomeado “O Céu como Marcador do Tempo”.

O presente texto tem como objetivo apresentar e narrar as experiências iniciais de planejamento e implementação das duas edições do curso “O Céu como Marcador do Tempo”, focando nas especificidades do desenho didático de sua segunda edição que expressa sua sintonia com a cibercultura e a Educação Museal Online.

---

<sup>1</sup> Entendendo educadores como profissionais que atuam em escolas, mas não apenas, já que os licenciados formam majoritariamente os quadros de setores educativos de museus, centros culturais e de ciência, tais como planetários e observatórios



## CIBERCULTURA E EDUCAÇÃO MUSEAL ONLINE

O rápido e intenso desenvolvimento das tecnologias digitais em rede (TDR) e as múltiplas relações que estabelecemos com as mesmas vêm instituindo novos modos de ser, estar e sentir o mundo. Nestas múltiplas relações, novos signos, linguagens, conhecimentos e fenômenos sociotécnicos emergem, dando origem a cibercultura. A cibercultura é a cultura contemporânea mediada e estruturada pelas TDR na relação cidade-ciberespaço (SANTOS, 2005, 2014, 2019).

Na cibercultura, novas possibilidades de encontros e diálogos e presencialidades em rede são forjadas nos múltiplos espaços-tempos que emergem nas/com as TDR, uma vez que, desde o surgimento da web 2.0, essas plataformas/interfaces online (sistemas computacionais) romperam com o paradigma comunicacional hegemônico massivo (comunicação um-todos), possibilitando que seus usuários participem ativamente da produção, colaboração, compartilhamento de distribuição de informações diversas (comunicação todos-todos).

Na Educação, essas novas possibilidades de encontros, diálogos e presencialidades inspirou Santos (2005) a forjar a noção e abordagem didático-pedagógica da Educação Online (EOL). De acordo com a autora, a EOL emerge como um fenômeno da cibercultura e é caracterizada como “um conjunto de ações de ensino-aprendizagem, ou atos de currículo mediados por interfaces digitais que potencializam práticas comunicacionais interativas, hipertextuais e em mobilidade” (Santos, 2014, p. 63) e que não se constitui como uma evolução da Educação à Distância (EAD), em que predominam abordagens didático-pedagógicas hegemônicas massivas, transmissivas e unidirecionais onde a centralidade da produção e transmissão de conteúdo ocorre da escola/universidade/docente/mediador/tutor para os alunos/discentes que, na grande maioria das vezes, vivenciam a experiência do ensino-aprendizagem sozinhos e como receptores passivos e reprodutores de informação. A EOL se fundamenta no uso de interfaces digitais em rede, lançando mão da hipertextualidade, da interatividade e da aprendizagem colaborativa, a partir da mediação docente de percursos de aprendizagem, para que os participantes aprendam na dialógica com os demais participantes envolvidos por meio de processos síncronos e assíncronos de comunicação, tanto em encontros presenciais, à distância ou em situações híbridas. Nesta abordagem didático-pedagógica, a lógica comunicacional deixa de ser unidirecional e vertical (um-todos) para se constituir primordialmente em uma comunicação ‘todos-todos’ que fomenta situações e processos horizontais de cooperação e colaboração coletivos na produção de conhecimentos.

Inspirada na EOL e emergindo a partir do fazer-pensar a Educação Museal na/com cibercultura, a noção e abordagem didático-pedagógica da Educação Museal Online (EMO).

pressupõe, em primeira mão, a compreensão dos museus e de suas redes sociais digitais, ou outras presentificações online, como redes educativas e espaços multirreferenciais de aprendizagem em que o diálogo - as conversas – com/entre os praticantes culturais (os públicos e públicos não habituais) está na centralidade de suas ações educativas. Essas ambiências conversacionais são fomentadas pela mediação museal online que aciona e promove a criação e a socialização de conhecimentos, aprendizagens, sentimentos, emoções, inquietações, invenções em interatividade e em um ambiente em que múltiplas relações (intelectuais, cognitivas, psicossociais, culturais, históricas etc.) são tecidas em horizontalidade.



As tecnologias digitais em rede (TDR), como por exemplo, as redes sociais digitais, os aplicativos e interfaces online, os dispositivos móveis etc., se inserem nesse contexto como meio e interfaces culturais que potencializam essas criações e trocas que se presentificam e são representadas em textos, imagens e sons (MARTI, 2021).

Cabe ressaltar que, assim como na EOL, a EMO não se restringe apenas ao fazer-pensar ações educativas com públicos geograficamente dispersos, e sua centralidade está em lançar mão das potencialidades comunicacionais das TDR para gerar ações educativas museais em interatividade, forjadas pela mediação museal online, fomentando, assim, a troca e a produção de múltiplos conhecimentos-significações e sentidos entre os educadores museais e seus públicos. Portanto, essas ambiências conversacionais e espaços relacionais de emergências de criações, de produção e de socialização coletiva e coautoral de conhecimentos, significações e emoções podem ocorrer tanto em situações geograficamente localizadas quanto à distância.

### **O CURSO A DISTÂNCIA “O CÉU COMO MARCADOR DO TEMPO”**

No ano de 2020 foi lançada a primeira edição do curso a distância “O Céu como Marcador do Tempo”. Considerando o ineditismo da experiência na/com a docência à distância na história da COEDU e do MAST, a edição piloto foi elaborada a partir das discussões e das premissas da EAD tradicional, e a partir da criação de uma ementa e mapas conceituais e atividades, seguido da produção de material didático próprio (três textos básicos e um complementar, um áudio, um vídeo, playlist temática), além de recursos instrucionais, com a colaboração de 7 profissionais da COEDU (um físico, uma astrônoma, dois astrofísicos, uma bióloga e museóloga; e dois graduandos em biologia e pedagogia). O público-alvo definido foram os/as professores/as que já haviam participado de ações da COEDU. Com carga horária de 32 horas, o curso foi oferecido entre julho e setembro de 2020 e dividido em três unidades: (a) O Tempo, (b) Céu e Culturas, (c) Movimentos Celestes. O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado foi o Google Classroom. A avaliação do curso piloto, ainda em fase de análise, aponta para uma alta aprovação do material didático produzido, da organização interdisciplinar dos conteúdos, da proposta pedagógica como um todo e do aprimoramento colaborativo do curso. Entretanto, foi sugerido: (1) aumentar a diversidade de métodos de avaliação; (2) incorporar mais atividades práticas para o “saber ensinar” e para assimilação dos conteúdos; (3) aumentar o tempo do curso; (4) buscar mais estratégias de estímulo à troca entre cursistas; (5) substituir alguns bate-papos escritos por webconferências.

Enquanto pesquisadores/as e educadores/as museais da COEDU/MAST, não separamos a prática educativa de nossa pesquisa acadêmica, uma vez que compreendemos que enquanto pesquisamos na/com as práticas da Educação Museal, formamos e vamos nos formando no processo (Santos, 2014, 2019). Desta forma, a experiência na/com a primeira edição do curso e sua avaliação preliminar nos levou a elaboração de um novo desenho didático inspirado nas bases teórico-metodológicas da EOL e da EMO.

O curso “O Céu como Marcador do Tempo”, em sua segunda edição, teve como objetivo geral estabelecer, a partir da perspectiva da Educação Museal e da Educação Museal Online, um aprofundamento sobre fenômenos astronômicos observáveis a olho nu que se relacionam com a medição da passagem do tempo nas diversas culturas e sociedade. Sua carga horária foi ampliada para 60h, os objetivos e materiais

didáticos revisados e o AVA utilizado foi a plataforma online Edmodo<sup>2</sup>. Incluía quatro atividades síncronas, ministradas no Google Meet, e sete assíncronas, realizadas no Edmodo, além da criação de um grupo no WhatsApp para envio de mensagens e compartilhamentos diversos relacionados ao tema e ao andamento do curso.

Alinhados às práticas-teorias da EOL e da EMO, o desenho didático do curso foi atualizado para forjar a participação ativa dos discentes, pois compreendemos a produção de conhecimento como obra aberta e tecida a partir da partilha de saberes, experiências e sentidos diversos. Com base nesse entendimento, buscamos forjar ambiências conversacionais, por meio de uma mediação online docente que fomentou a troca de conhecimentos e significações e a partilha de sentidos a partir de perguntas disparadoras e/ou materiais didáticos online em linguagens diversas (texto, áudio, imagem) sobre os temas abordados nas unidades e/ou atividades (Figura 1).

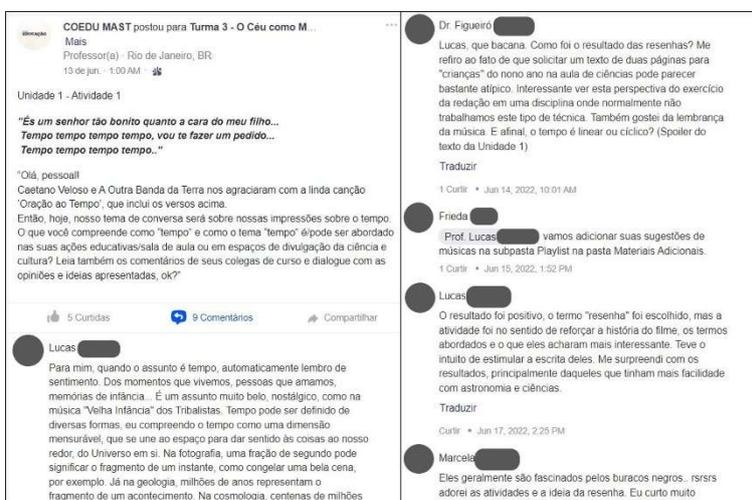


Figura 01: Publicação e Mediação Online no Edmodo

As atividades mediadas ofereceram oportunidades de criação e/ou pesquisa de conteúdo pelos próprios discentes (em grupos/pares), fomentando o trabalho colaborativo, coautoral e a produção de diversos tipos de conteúdo, e oferecendo oportunidades para que o discente experimente/use uma série de interfaces digitais e de linguagens (texto, imagem e som) que poderão ser usadas em suas práticas docentes (Figura 2).

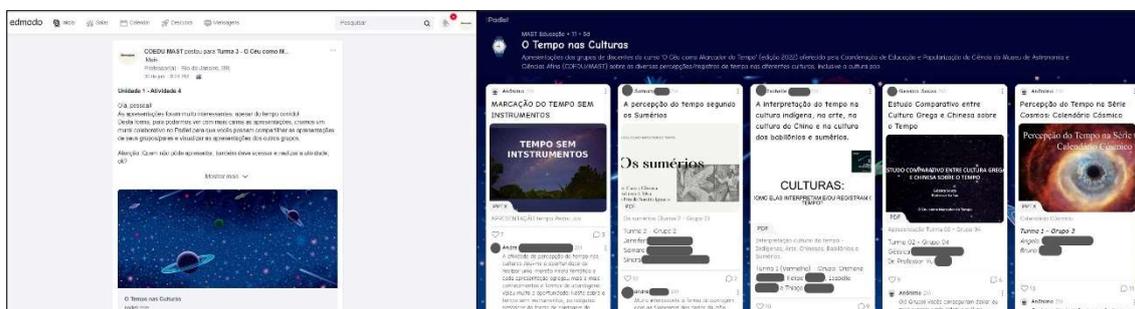


Figura 02: Post no Edmodo e trabalhos em grupos compartilhados no Padlet

<sup>2</sup> O Edmodo (<https://new.edmodo.com/>) é uma plataforma online gratuita de Educação desenvolvida por professores e que, desde 2008, oferece uma série de recursos para gerenciamento, criação e compartilhamento de conteúdo diversos, assim como gestão e mediação de formas diversas de comunicação entre discentes, seus responsáveis e os docentes.

Uma vez que a temática abordada se presentifica nos vários currículos de diversas redes educativas (e.g. escolas, centros e museus de ciências etc.), a segunda edição do curso teve como público-alvo: educadores museais e demais profissionais do campo, professores, licenciandos e/ou graduandos, planetaristas, profissionais da divulgação e popularização da ciência, do jornalismo e de demais áreas afins. Um total de 166 inscrições foram realizadas e 123 cursistas aceitos. Estes foram divididos em 4 turmas na plataforma Edmodo (Figura 3).



**Figura 03:** Turmas do Curso no Edmodo

O curso teve início em junho de 2022 e finaliza em agosto do mesmo ano. Participam da equipe sete profissionais da COEDU e uma colaboradora externa, além de dois palestrantes convidados. Cada turma contou com a mediação-docente de 2 integrantes da equipe que regularmente acessavam a plataforma online a fim de forjar as conversações entre os cursistas sobre as temáticas das atividades assíncronas postadas.

## O QUE APRENDEMOS ATÉ O MOMENTO?

A experiência da segunda edição do curso vem reforçando a nossa opção didático-pedagógica apoiada nas premissas da EOL e da EMO, ou seja, a importância de forjar ambiências conversacionais para a partilha e produção coletiva de conhecimentos-significações diversos. Educar na cibercultura implica em estarmos atentos às potencialidades comunicacionais das TDR e às práticas, conhecimentos e fenômenos que emergem a partir das múltiplas relações que estabelecemos com as mesmas. As TDR, então, se configuram como importantes interfaces online que podem oportunizar essas práticas e partilhas de saberes tanto em situações geograficamente localizadas quanto a distância.

Adicionalmente, essa experiência nos mostrou a importância de uma mediação museal online propositiva, atenta e implicada em acionar conversas, em busca de uma produção ativa, coletiva e coautoral entre/de seus participantes. Para tal, a formação de educadores museais em contexto de Educação Museal Online é imperativa.

A plataforma Edmodo e sua multiplicidade de recursos se apresentou como uma ótima interface online para gestão do curso e para forjar tais ambiências conversacionais. Entretanto, infelizmente será descontinuada a partir do dia 22 de setembro de 2022, o que nos levará a buscar um novo AVA para futuros cursos.



A avaliação realizada pelos cursistas e pelos mediadores-docentes também será fundamental para podermos melhor compreender essa experiência formativa a fim de fazer os ajustes necessários para o lançamento de uma nova edição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. 1999. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geociências), Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 1999.

CANIATO, R. **Um Projeto Brasileiro para o Ensino de Física**. 1974. 4v. 586 f. Tese (Doutorado em Física), UNESP, Rio Claro, 1974.

HONORATO, Angel. **Um recorte sobre a educação em astronomia nas escolas municipais de Curitiba no contexto da formação e atuação de professores de ciências do ensino fundamental, de documentos oficiais nacionais, estaduais (Paraná) e das diretrizes curriculares municipais para educação em Curitiba**. 122f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – UTEP, Curitiba, 2017.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**. No 2, p.75-92, 2005. Disponível em: <<http://www.iscafaculdades.com.br>>. 2005.

MARTI, Frieda Maria. **A Educação Museal Online: uma ciberpesquisa-formação na/com a seção de assistência ao ensino (SAE) do Museu Nacional-UFRJ**. Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Educação, 2021, 298f.

MEC – Ministério da Educação. **Proposta para Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica**. Versão Preliminar. Brasília, 2018.

PERCY, J.R. Teaching Astronomy: why and how? **JAAVSO**, v.35, p.248-254, 2006.

SANTOS, Edméa. **Educação online: cibercultura e pesquisa-formação na prática docente**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, 351p., 2005.

SANTOS, Edméa. **Pesquisa-formação na cibercultura**. Portugal: Whitebooks, 200p, 2014.

SANTOS, Edméa. **Pesquisa-formação na cibercultura**. Teresina: EDUFPI, 2019. E-book. Disponível em: [http://www.edmeasantos.pro.br/assets/livros/Livro%20PESQUISA-FORMA%C3%87%C3%83O%20NA%20CIBERCULTURA\\_E-BOOK.pdf](http://www.edmeasantos.pro.br/assets/livros/Livro%20PESQUISA-FORMA%C3%87%C3%83O%20NA%20CIBERCULTURA_E-BOOK.pdf)