



MOSTRA DE ASTRONOMIA COMO PRÁTICA INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA

EXHIBITION OF ASTRONOMY AS INTERDISCIPLINARY PRACTICE IN BASIC EDUCATION

Lucas Antonio Xavier^{1,2}, Chirlei de Fátima Rodrigues²,
Fernando José Luna de Oliveira³

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro/Programa Ciências Naturais,
lucas.perobas@gmail.com

² Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Professora Filomena Quitiba,
chirleifrodrigues@gmail.com

³ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro/Programa Ciências Naturais,
fernandojoseluna@gmail.com

Resumo: O engajamento do educando em eventos científicos é uma estratégia de ensino das ciências necessário no ciclo da educação básica como agente promotor para uma melhor formação. Algumas questões são postas, como podemos saber a composição de uma estrela? Quais as características básicas do modelo cosmológico padrão? Para serem respondidas nada melhor do que os alunos serem imersos na astronomia e cosmologia em atividades híbridas. Portanto, este trabalho relata a organização e participação dos alunos de uma escola pública da rede estadual na Mostra de Astronomia do Espírito Santo por meio de um projeto interdisciplinar. A proposta de participação no evento científico teve como objetivo a adequação curricular e metodológica advinda da implementação do Novo Ensino médio no país onde os conteúdos de astronomia compõem a Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Os grupos de alunos participantes são da escola estadual Professora Filomena Quitiba, situada no município de Piúma, região sul do Estado do Espírito Santo. Os 29 grupos formados com até cinco integrantes abordaram temas relacionados a astronomia, astrofísica, astronáutica e cosmologia. Foram adotados na preparação dos alunos dois livros, a saber: “o céu que nos envolve - Introdução à astronomia para educadores e iniciantes” (Enos Picazzio) e “Astronomia e Astrofísica” (Kepler de Souza Oliveira Filho e Maria de Fátima Oliveira Saraiva. As ações realizadas nas oficinas, produção de resumos e de vídeos ajudaram a promover a ruptura de práticas tradicionais de quadro e giz. Pode-se inferir que esses alunos começaram a perceber a importância da mostra de astronomia como oportunidade de novas aprendizagens.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Evento científico; Ensino híbrido; Aprendizagem

Abstract: The student's engagement in scientific events is a necessary science teaching strategy in the basic education cycle as a promoting agent for better training. Some questions are asked, how can we know the composition of a star? What are the basic characteristics of the standard cosmological model? There is nothing better to be answered than for students to be immersed in astronomy and cosmology in hybrid activities. Therefore, this work reports the organization and participation of students from a public school of the state network in the Astronomy Exhibition of Espírito Santo through an interdisciplinary project. The proposal to participate in the scientific event aimed at the curricular and methodological adequacy arising from the implementation of the New High School in the country where astronomy contents make up the National Common Curricular Base - NCCB. The groups of participating students are from the state school Professora Filomena Quitiba, located in the municipality of Piúma, in the southern region of the state of Espírito Santo. The 29 groups formed with up to five



members addressed topics related to astronomy, astrophysics, astronautics and cosmology. Two books were adopted in the preparation of students, namely: “the sky that surrounds us - Introduction to astronomy for educators and beginners” (Enos Picazzio) and “Astronomy and Astrophysics” (Kepler de Souza Oliveira Filho and Maria de Fátima Oliveira Saraiva. The actions carried out in the workshops, production of summaries and videos helped to promote the rupture of traditional practices of blackboard and chalk. It can be inferred that these students began to perceive the importance of the astronomy exhibition as an opportunity for new learning.

Keywords: *Interdisciplinarity; Scientific event; Blended teaching; Learning*

INTRODUÇÃO

Mudanças no marco legal da Educação e a homologação da Nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC - 2018) trouxeram novas perspectivas para o ensino das Ciências no país. A Lei no 13.415/2017, que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (Lei no 9.394/96) trouxe a implementação do Novo Ensino Médio capixaba, além de colaborar com a diversificação curricular.

No novo tecido curricular os Campos Temáticos sugeridos na BNCC, Matéria e Energia; Vida, Terra e Cosmo (BRASIL, 2018, p. 549) foram reorganizados em três Campos Temáticos para a área de Ciências da Natureza: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo. Dentro do Campo Temático Terra e Universo o estudo da Astronomia figura por meio de conteúdos mencionados nas habilidades relacionadas à uma das três competências específicas que a BNCC apresenta para a área das Ciências da Natureza, que envolve “analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis”.

Com o desdobramento das habilidades, dentro da Unidade Temática “Vida, Terra e Cosmos”, busca-se ampliar as experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes (BNCC, 2018, p. 328). Fica, portanto, explícito na Base a importância de conteúdos da Ciências da Natureza relacionados à Astronomia como requisito à formação integral dos sujeitos tendo como característica o caráter interdisciplinar.

A prática relatada neste trabalho teve como objetivo a adequação curricular e metodológica advinda da implementação do Novo Ensino médio no país onde os conteúdos de astronomia compõem a Base Nacional Comum Curricular – BNCC. O Quadro 01 apresenta a associação do exposto na competência 2 com as respectivas habilidades que mencionam conteúdos de astronomia na área das Ciências da Natureza, na BNCC do Ensino Médio.



Quadro 01: competência e as habilidades que mencionam conteúdos de astronomia.

Competência	Habilidades
Competência 2 Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente. (EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). (EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Fonte: Adaptado pelos autores

A BNCC também ressalta a importância e atenção às metodologias aplicadas a fim de atender os objetivos educacionais. De acordo com o documento trata-se de “maneiras diferentes e intercambiáveis para designar algo comum, ou seja, aquilo que os estudantes devem aprender na Educação Básica, o que inclui tanto os saberes quanto a capacidade de mobilizá-los e aplicá-los” (BNCC, 2018, p. 12).

Entretanto, nos últimos anos, os acontecimentos, envoltos na crise sanitária, impactaram de forma complexa os modos de ensino e aprendizagem. Com as escolas fechadas por causa do isolamento social restou a adoção de medidas urgentes para uma prática pedagógica que atendesse as expectativas previstas nos documentos norteadores da educação no contexto da pandemia por Covid-19. O termo híbrido ganhou destaque, onde a educação se desenvolve hora no ambiente físico escolar, *off-line*, hora no ambiente virtual, *on-line* (VASCONCELOS, 2019).

As mostras de ciências, adaptadas para o novo formato, além de oportunizar a Iniciação Científica dos alunos são apontados como um recurso viável para a construção de novos saberes numa perspectiva de aprendizagem significativa (COSTA, MELLO E ROEHRS, 2019). Dessa forma, fomentou-se ainda mais o uso dos recursos tecnológicos além de estimular o espírito criativo dos estudantes.

A Mostra de Astronomia do Espírito Santo visa reunir trabalhos de natureza científica tendo como tema a Astronomia, Astrofísica, Astronáutica e Cosmologia e está em sua V edição neste ano de 2022.

Portanto, com este trabalho, propomos apresentar o relato da participação dos estudantes da Escola Professora Filomena Quitiba na V MAES, no formato híbrido, nas diferentes etapas que serão detalhadas no percurso metodológico. A escola, situada no município de Piúma, Espírito Santo compõe a rede estadual da educação básica do estado e está vinculada à Secretaria de Estado da Educação, SEDU – ES



e inclui em sua proposta político pedagógica a inserção de práticas que contribuam com a formação integral de seus alunos conforme orientam os principais documentos norteadores da Educação Básica no país.

DESENVOLVIMENTO

A V Mostra de Astronomia do Espírito Santo, edição 2022 é composta por três fases a saber, primeira fase: inscrição, envio do link do vídeo explicativo do trabalho, com duração de cerca de 10 (dez) minutos, além de um resumo, sendo as avaliações realizadas remotamente; segunda fase: formato presencial, com opção de apresentação remota; terceira fase: presencial com opção remota em casos excepcionais.

A atividade foi desenvolvida na EEEFM Professora Filomena Quitiba, situada no município de Piúma-ES que possui um histórico de eventos científicos diversos, como Feira de Ciências, teatro científico, Festival do Minuto do Eclipse de Sobral, e também, na busca no engajamento de alunos e professores em olimpíadas, OBA, ONC, OBFEP e mostra de astronomia.

As oficinas foram realizadas com a utilização de Datashow e em formato de exposição oral com duração de 50 minutos cada. A primeira oficina pedagógica abordou sobre o projeto interdisciplinar, uma exigência da Secretaria de Educação, onde a Física, a Química e a Biologia dialogam dentro da temática proposta aos alunos, no caso, astronomia, astrofísica, astronáutica e cosmologia.

Na segunda oficina foi apresentado a Mostra de Astronomia, uma iniciativa da Universidade Federal do Espírito Santo do Centro de Ciências Exatas, Núcleo Cosmo-ufes, um diálogo do significado para os estudantes capixabas. Após a realização desta oficina foram iniciados os trabalhos para a participação na Mostra de Astronomia.

Foram utilizados recursos virtuais: criação do grupo “Mostra Astronomia UFES” no WhatsApp para comunicação entre os integrantes e professores orientadores; os usos do Google Sala de Aula para postagens de materiais, como resumos e vídeos; e, por último, os sites, <www.cosmo-ufes.org/maes2022> e <<https://www.wikifisica.com/mostra-de-astronomia-do-esp%C3%ADrito-santo/>>. Recursos para o aluno ter acesso a informações e materiais teóricos de melhor qualidade.

O Quadro 02 traz as temáticas exploradas nas turmas da primeira série regular noturno e primeira série do técnico integrado matutino, segunda série e terceira série do regular (matutino e noturno). Foram envolvidas nove turmas do ensino médio e três professores orientadores (física e química).

Quadro 02: Temas dos 29 trabalhos da MAES2022

Série	Trabalhos submetidos
1º ano regular e 1º ano técnico integrado	<ul style="list-style-type: none">• Satélites e Telescópio• Matéria Escura• Via-Láctea• Morte de uma estrela• Estrelas• Modelo Cosmológico, Friedmann e a perspectiva de Mário Novello• Buracos Negros

	<ul style="list-style-type: none"> • Galáxias • Energia Escura • O Sol • Vida fora do planeta • Teoria da Relatividade • A Terra • A procura de vida fora da Terra
2º ano regular	<ul style="list-style-type: none"> • A física do filme interestelar • Supernova: morte de uma estrela • Matéria escura
3º ano regular	<ul style="list-style-type: none"> • O Avanço da astronomia e da matéria escura • Buraco Negro • Matéria escura

No desenvolvimento das atividades do projeto interdisciplinar foram utilizados materiais de apoio como obras de autores referenciados para aprendizagem de astronomia. Paula (2011) afirma que, “aprender e ensinar ciências são empreendimentos de alta complexidade. Isso porque, quando aprendemos ciências, estamos nos apropriando de uma nova cultura” (PAULA, 2011, p. 194). Foram utilizados como critérios de avaliação os mesmos adotados pela MAES2022 conforme Tabela 01.

Tabela 01: Quesitos de avaliação na MAES2022 <www.cosmo-ufes.org/maes2022>

1 Fase e 2 Fase	3 Fase
Adequação aos propósitos da Mostra	Adequação aos propósitos da Mostra
Rigor científico	Rigor científico
Conteúdo	Conteúdo
Concisão e objetividade	Concisão e objetividade
Receptividade	Receptividade
Originalidade	Originalidade
Equilíbrio de gênero na composição da equipe	Equilíbrio de gênero na composição da equipe
Qualidade da apresentação	Qualidade da apresentação
	Capacidade de expressão oral
	Capacidade de esclarecer e dirimir dúvidas

Fonte: adaptada pelos autores

O Quadro 03, ilustra os subtemas explorados nos trabalhos submetidos a MAES2022, avaliados remotamente na primeira fase.

Quadro 03: Exploração dos temas abordados

Trabalhos	Subtemas explorados
Satélites e Telescópio	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos • Hubble • James Webb
Matéria Escura	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Efeito
Galáxias	<ul style="list-style-type: none"> • O que são galáxias • Formas e Distribuição

	<ul style="list-style-type: none"> • A Via-Láctea
Estrelas	<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades • Classificação • Evolução
Modelo Cosmológico	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão do universo • Friedmann • Mario Novello
Buracos Negros	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Tipos • Localização
Energia Escura	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Efeito
O Sol	<ul style="list-style-type: none"> • História • Características e Estrutura • Atividade solar e Vento solar
Vida fora do planeta	<ul style="list-style-type: none"> • Micróbios • Gases; Água • Exoplanetas
Teoria da Relatividade	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Teoria da Relatividade Restrita • Teoria da Relatividade Geral • GPS
A Terra	<ul style="list-style-type: none"> • Forma • As partes • Massa; Interior

A culminância do projeto interdisciplinar envolveu apresentações dos trabalhos em formato oral, com usos de slides por uma parcela de alunos. Outros grupos preferiram gravar vídeo que foi passado nas aulas dos professores envolvidos. A Figura 01 mostra trabalho de dois grupos do projeto interdisciplinar aproveitados posteriormente para a Mostra de Astronomia do Espírito Santo, a MAES2022.



Figura 04: Culminância do projeto interdisciplinar. A figura mostra dois grupos, um com o tema Buraco negro e o outro com temática matéria escura

Com a culminância do projeto interdisciplinar foram submetidos a MAES2022 29 trabalhos incluindo as três séries do Ensino Médio Regular, conforme apresenta o Quadro 03.

Quadro 04: Temas dos 29 trabalhos da MAES2022

Série	Trabalhos submetidos
1º ano regular e 1º ano técnico integrado	<ul style="list-style-type: none"> • Satélites e Telescópio • Matéria Escura • Via-Láctea • Morte de uma estrela • Estrelas • Modelo Cosmológico, Friedmann e a perspectiva de Mário Novello • Buracos Negros • Galáxias • Energia Escura • O Sol • Vida fora do planeta • Teoria da Relatividade • A Terra • A procura de vida fora da Terra
2º ano regular	<ul style="list-style-type: none"> • A física do filme interestelar • Supernova: morte de uma estrela • Matéria escura
3º ano regular	<ul style="list-style-type: none"> • O Avanço da astronomia e da matéria escura • Buraco Negro • Matéria escura

Conduzir os grupos de alunos a participarem de eventos em espaços não formais se mostra uma alternativa de maiores aprendizagens, assim, como contato com pesquisadores. Kepler e Saraiva (2004) ao questionarem: Por que estudar Astronomia? Esses autores respondem que o

objetivo é utilizar o Universo como laboratório, deduzindo de sua observação as leis físicas que poderão ser utilizadas em coisas muito práticas, desde prever as marés e estudar a queda de asteróides sobre nossas cabeças, os efeitos do Sol sobre as redes de energia e comunicação, até como funcionam os reatores nucleares, analisar o aquecimento da atmosfera por efeito estufa causado pela poluição, necessários para a sobrevivência e desenvolvimento da raça humana (KEPLER e SARAIVA, 2014, p. xxiii).

CONCLUSÃO

O resultado da aplicação da avaliação diagnóstica pela Secretaria de Educação do Estado, ocorrida em fevereiro de 2022, ressaltou a necessidade de implementar o projeto interdisciplinar, uma vez que ficou evidenciado nos índices de proficiência, as dificuldades em relação aos conhecimentos de conteúdos astronomia. Contudo, com a participação em mostras de astronomia, representa uma prática que oportuniza o contato com pesquisadores e temas relevantes para a formação dos estudantes.



REFERÊNCIAS

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

BRASIL, Lei. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. **Diário**, 1996.

COSTA, L. D.; MELLO, G. J.; ROEHRS, M. M.. Feira de Ciências: aproximando estudantes da educação básica da pesquisa de iniciação científica. **Ensino em Revista**, v. 26, n. 2, p. 504-523, 2019.

KEPLER, S. O. SARAIVA, M. de F. O. **Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Editora livraria da Física, 2014.

PAULA, H. F. **Quântica para iniciantes: investigações e projetos** / Helder F. Paula, Esdras Garcia Alves, Alfredo Luis Mateus. – Belo Horizonte: UFMG, 2011.

PICAZZIO, E. **O céu que nos envolve**: introdução à Astronomia para educadores e iniciantes. [S.l: s.n.], 2011.

VASCONCELOS, Maria Lucia Marcondes Carvalho. Internet e novas tecnologias como recursos didático-pedagógicos: entre o uso e a perplexidade. **Estudos Semióticos**, v. 15, n. 2, p. 63-73, 2019.